

سنل
علم التشريح السريري
الطرف العلوي و السفلي
عربي - إنكليزي
ترجمة و إعداد
د.محمود طلوزي
د.أيمن حسن
مراجعة و تدقيق
أ. زياد الخطيب
رئيس قسم الترجمة الطبية
دار القدس للعلوم
حكيم بوك
https://hakim-book.blogspot.com

سنل

علم التشريح السريري

الطرف العلوي - الطرف السفلي

عربي - إنكليزي



ترجمة وإعداد

د. محمود طلوزي

د. أيمن حسن

مراجعة وتدقيق

زياد الخطيب

رئيس قسم الترجمة الطبية

المقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم

يسرنا وبعد مرور قرابة العشرة أعوام من مسيرتنا في ترجمة وطباعة الكتب الطبية التي بلغت قرابة الأربعين عنواناً في مختلف فروع الطب السريري أن نبدأ باكورة أعمالنا في نشر أمهات الكتب في أساسيات الطب العام ألا وهو كتابنا هذا والذي تمت ترجمته عن أشهر كتب التشريح العالمية.

وحرصاً منا على بناء ثقافة طبية شاملة هادفة إلى رفع المستويات العلمية عند طلابنا الأعزاء منذ دخولهم كلية الطب، ونزولاً عند آراء معظم القراء فقد رأينا وضع النص الإنكليزي مقابل الترجمة العربية وذلك ليتمكن الطالب من الحفاظ على اللغة الإنكليزية وحفظ المصطلحات الطبية والعلمية.

وحاولنا جاهدين أن نضع المصطلحات اعتماداً على القاموس الطبي الموحد الجديد والذي لم يطبع بعد وإنما مازال على الأقراص الليزرية، ولكن نظراً لغرابة بعض الترجمات لبعض الكلمات فقد تم وضعها حسب معاجم طبية أخرى، لذلك فقد رأينا من المفيد وضع جدول يحوي المصطلحات الإنكليزية مع الترجمة العربية من عدة مصادر لها حتى يعرف القارئ مصدر ترجمة هذه المصطلحات.

آملين أن تلقى هذه الخطوة القبول وأن تحقق الفائدة المرجوة منها.

د. محمود طلوزي

دمشق ـ هاتف: 6345391

جدول يحوي أهم المصطلحات التي وُجِدَ خلاف في تعريبها في أهم المعاجم الطبية

المصطلح الأجنبي	المعجم الطبي الموحد القديم	المعجم الطبي الموحد الجديد	قاموس حتي الطبي	المصطلح المعتمد في كتابنا
Acetabulum	الحق	الحُق	الحق، الوقبة	الحُق
Anatomical Snuff-Box	هذا التركيب غير موجود	المسعط التشريحي[1]	هذا التركيب غير موجود	المسعط التشريحي
Aponeurosis	سفاق	سفاق	سفاق، صفاق، لفاقة	سفاق
Areola	لعوة، هالة	هالة	لعوة، هالة	هالة[2]
Arm	عضد، ذراع	ذراع، (ج أذرع) عضد، (ج أعضاد)	عضد، ذراع	عضد، ذراع
Brachium	عضد	غير موجودة	عضد، ذراع	عضد
Calcaneum	عظم العقب، العقبي	عظم العقب، العقبي	العقب، عظم العقب	عظم العقب
Canal	قناة	قناة (تمر فيها سوائل) نفق (تمر فيه أوعية أو أعصاب)	قناة	قناة، نفق[3]
Canalis	نفق	قناة، نفق	قناة = Canal	قناة
Capital	رئيسي	متعلق برأس الفخذ، رأسي الشكل، رئيسي	رئيسي، خطير	متعلق برأس الفخذ
Capitate bone	غير موجودة	العظم الكبير	هذا التركيب غير موجود	العظم الكبير
Capitate emininice	هذا التركيب غير موجود	رؤيس، البارزة الرؤيسية	هذا التركيب غير موجود	بارزة العظم الكبير
Capitatum	العظم الكبير	العظم الكبير	العظم الكبير، عظم الرسغ الكبير	العظم الكبير
Cephalic	رأسي	رأسي	رأسي، قيفالي	رأسي
Cephalic vein	الوريد الكافلي، القيفالي	الوريد الكافلي، القيفال	الوريد الرأسي أو القيفالي	الوريد الرأسي
Collateral	رادف	جانبي، رادف	رادف، جانبي	جانبي
Compartment	حيز، جوبة	حَيِّز	فجوة،حيز، جوبة	حَيِّز
Coracoid process	الناتئ الغرابوي[4]	الناتئ الغرابي	الناتئ الغرابي	الناتئ الغرابي
Coxa	ورك[5]	وَرِك	حرقفة، ورك	وَرِك
Crista supracondylaris late	هذا التركيب غير موجود	العرف الوحشي فوق اللقمة العضدية	هذا التركيب غير موجود	العرف فوق اللقمة العضدية الوحشية
Cuboid	مكعبي، نردي	العظم النردي، مُكَعَّبي	مكعباني، العظم النردي	العظم النردي
Cuff	كُفة	كفة	كفة	كفة
Cuneiform bone	العظم الإسفيني	العظم الإسفيني	وتدي الشكل، إسفيني	العظم الإسفيني
Diaphysis	جَدْل	جدل (الجزء الاسطواني الطويل من العظم)	جدل، ساق أو عمد العظم	جدل
Eminence	بارزة	بارزة	بروز، البارزة	بارزة
Extension	بسط، تمديد	بَسْط، امتداد، تمديد	بسط، امتداد، تمديد	بسط
Fascia (والجمع Fasciae)	لفافة	لفافة (ج لفافات)	لفافة	لفافة
Flection	ثني	ثني	انعطاف، ثني	ثني
Flexion	ثني	ثني	ثني، انعطاف، التواء	ثني
Flexor	مُثْنِيَة	مثنية	ثانية، عاطفة	مثنية
Flexor retinaculum	قيد القابضات	قيد المثنيات	غير موجودة	قيد المثنيات

---

1 والمسعط ما يجعل فيه الدواء و يصب في الأنف والمقصود هنا وهدة في ظهر اليد عند قاعدة الإبهام بين الأوتار الباسطة للإبهام، وكانت تسمى قديماً منشقة المشرحين.

2 وعندما جاءت Areolar gland سميناها الغدد اللعوية.

3 تمت ترجمتها قناة في عناصر الطرف العلوي والسفلي، لكن في عناصر الرأس والعنق فقد تمت ترجمتها نفق إلا في حالة واحدة وهي قناة العصب البصري.

4 في المعجم الطبي الموحد القديم كثيراً ما كانت توضع الصفة مع الواو مثل الغرابوي، صدروي، رهابوي، جنبوي، لكن في الإصدار الجديد (الليزري) للطبي الموحد بَطُل هذا الاستخدام.

5 المقصود هنا ناحية الورك وليس عظم الورك.

المصطلح الأجنبي	المعجم الطبي الموحد القديم	المعجم الطبي الموحد الجديد	قاموس حتي الطبي	المصطلح المعتمد في كتابنا
Floor	غير موجودة	قاع	غير موجودة	قاع، أرضية[6]
Fovea capitis femoris	نقرة الرأس الفخذي	نقرة رأس الفخذي	النقرة الرأسية الفخذية، الحفرة الرأسية الفخذية	النقرة الرأسية الفخذية
Gastrocnemius muscle	عضلة الساق	عضلة الساق	العضلة التوأمية الساقية، عضلة بطن الساق	عضلة الساق
Glenoid	حقاني، حقة	حُقّاني	وقبائي، حقاني	حقاني
Gluteus maximus muscle	العضلة الألويَّة العظمى	العضلة الألَويَّة الكبرى	هذا التركيب غير موجود	العضلة الأليوية العظمى
Gluteus medius muscle	العضلة الألويَّة الوسطى	العضلة الألوية الوسطى	هذا التركيب غير موجود	العضلة الأليوية الوسطى
Gluteus minimus muscle	العضلة الألوية الصغرى	العضلة الألوية الصغرى	هذا التركيب غير موجود	العضلة الأليوية الصغرى
Gluteus muscle	العضلة الألوية	العضلة الألَويَّة	العضلة الأليوية	العضلة الأليوية
Groove	أخدود، ميزابة	تَلم	حز، تلم، ميزاب، أخدود	ميزابة، أخدود، تلم[7]
Hinge joint	مفصل بَكَري[8]	مفصل رزي[9]	مفصل رَزِّي	مفصل بكري
Hip	ورك[10]	وَرِك	وَرِك، مفصل الفخذ، حرقفة.	وَرِك
Iliac	حَرقَفي	حَرْقَفي	حرقفي	حرقفي
Iliac bone	عظم الحَرْقَفَة	عظم الحَرْقَفَة	عظم الحَرْقَفَة	عظم الحَرْقَفَة
Iliac crest	عرف الحَرْقَفَة	العُرْفُ الحَرْقَفي	عرف أو قنزعة الحرقفة	عرف الحرقفة
Iliac spine	الشوكة الحرقفية	شوك حرقفي	الشوكة الحرقفية	الشوكة الحرقفية
Iliopsoas	العضلة الحرقفية	العضلة القطنية	هذا التركيب غير موجود	العضلة الحرقفية القطنية
Ilium	عظم الحَرْقَفَة	عظم الحَرْقَفَة	عظم الحَرْقَفَة	عظم الحَرْقَفَة
Injury	إصابة	إصابة	أذية، إصابة، عاهة	أذية، إصابة
Insertion	مغرز، غرز	مغرز	مرتكز، معزز	مرتكز[11]
Intermedius	وسطاني	متوسط	غير موجودة	وسطاني
Internus	باطن	باطن = غائر	باطن	باطني
Ischiatic	إسكي	إسكي ، وركي	غير موجودة	إسكي
Ischium	الإسك (عظم الورك)	إسك	الإسك، الورك، عظم الورك	الإسك
Isciatic	إسكي، وركي	غير موجود	إسكي، وركي، متعلق بالورك	إسكي
Lateral supracondylar ridge of humerus	هذا التركيب غير موجود	الحرف الوحشي من اللقمة العضدية	هذا التركيب غير موجود	الحرف فوق اللقمة العضدية الوحشية
Linea aspera	الخط الخشن	هذا التركيب غير موجود	هذا التركيب غير موجود	الخط الخشن
Medial	Medialis = إنسي	إنسي	Medianus =Median= وسطي، متوسط إنسي	أنسي
Median	ناصف	ناصف	انظر Medial	متوسط
Medianus	ناصف	ناصف	انظر Medial	متوسط
Meniscus	هلالة	هلالة	هلالة، غضروف هلالي	هلالة، غضروف هلالي
Navicular	زورقي	زَوْرَقي	زَوْرَقي، قاربي	زَوْرَقي
Nervous medianus	العصب الناصف أو المتوسط	العصب المتوسط	العصب المتوسط	العصب المتوسط

[6] وذلك حسب بقية النص.

[7] وذلك حسب بقية النص.

[8] يتحرك مثل البكرة.

[9] يتحرك مثل حركة الباب حول رزته (مفصَّلته).

[10] المقصود هنا ناحية الورك وليس عظم الورك.

[11] إن لكل عضلة مرتكزين (Attachment) ، وإن المرتكز الذي لا تؤثر فيه العضلة يسمى المنشأ (Origin) والمرتكز الذي تؤثر فيه العضلة يسمى المغرز (Insertion)، وفي كتابنا اعتمدنا كلمة مرتكز ترجمة لـ Insertion نظراً لكثرة هذا الاستخدام في كتب التشريح العربية.

المصطلح الأجنبي	المعجم الطبي الموحد القديم	المعجم الطبي الموحد الجديد	قاموس حتي الطبي	المصطلح المعتمد في كتابنا
Obstruent	غير موجود	مُسِد	ساد	سدادي
Obturator	سدادة	سِدادة، سِدَادي	الساد، سدادة	السدادي
Obturator foramen	هذا التركيب غير موجود	الثقبة السِّدادية	هذا التركيب غير موجود	الثقبة السدادية
Obturator internus	المسدة الباطنة	السدادية الغائرة	هذا التركيب غير موجود	السدادية الباطنة
Occlusive	مُسِد، غالق	مُسِد	مغلق، مسد، ساد	انسدادي
Patella	الرَضَفة	الرَضفة	رضفة، داغصة	الرضفة
Pectoral	صدري	صدري	صدري	صدري
Pectoralis	صدروي	صدري	صدري	صدري
Pivot	صائر	صائري	صائر، سك، مدار	صائري ، مداري
Pivot joint	مفصل صائري	مفصل صائري (يدور حول محور)	مفصل صائري أو مداري	مفصل صائري أو مداري
Psoas (muscle)	غير موجودة	العضلة القطنية	العضلة الكشحية، الخصرية	العضلة القطنية
Pudendal	فرجي	فرجي	فرجي، قُبَلي حيائي	فرجي
Quadriceps	رباعية الرؤوس	رباعية أو مربعة الرؤوس	رباعية الرؤوس	رباعية الرؤوس
Quadriceps femoris	الرباعية الرؤوس الفخذية	رباعية أو مربعة الرؤوس الفخذية	الرباعية الرؤوس الفخذية	الرباعية الرؤوس الفخذية
Ramus	فرع	فرع	فرع، غصن	فرع، شعبة[12]
Ramus mandibulae	شعبة الفك السفلي	الفرع الفكي	غير موجودة	شعبة الفك السفلي
Ramus of pubis	الفرع العاني	الفرع العاني	غير موجودة	شعبة العانة
Relations	علاقات	علاقات	علاقات، قرابات	علاقات، مجاورات[13]
Rotator	غير موجودة	مُدَوِّرَة (عضلة)	مديرة، مدوِّر	مُدوِّرة
Rotator cuff	كفة دورانية	كُفَّةٌ مُدَوِّرَة	غير موجود كتركيب	كفة مدورة
Rotatory	تدويري	تدويري	تدويري، دوراني	تدويري
Scapualar bone	عظم الكتف	عظم الكتف	عظم الكتف، عظم لوح الكتف	عظم لوح الكتف
Scapula	الكتف	عظم الكتف	لوح الكتف، عظم الكتف	لوح الكتف
Scapula spine	شوكة الكتف	شوكة الكتف	شوكة الكتف	شوكة الكتف
Scapular	كتفي	كتفي	كتفي، لوحي	كتفي
Sciatic	وركي، إسكي	وَرِكي	وَرِكي، إسكي	وَرِكي
Sciatic hernia	هذا التركيب غير موجود	فتق إسكي	هذا التركيب غير موجود	فتق وركي[14]
Sciatic nerve	العصب الإسكي أو الوركي	العصب الوركي	العصب الوركي، النسا	العصب الوركي
Sciatic spine	الشوكة الإسكية	الشوكة الإسكية	هذا التركيب غير موجود	الشوكة الوركية[15]
Sciatic tuber	هذا التركيب غير موجود	الحدبة الإسكية	هذا التركيب غير موجود	الحدبة الوركية
Sciatica	النسي، عرق النسا	النَّسَى ، عِرْقُ النَّسا	النسا، عرق النسا، ألم العصب الوركي	النَّسَى ، عِرْقُ النَّسا، ألم العصب الوَركي
Shoulder	منكب	منكب، كتف[16]	منكب، كتف	كتف
Spine	شوكة، سيساء، صلب	شوكة، سيساء	عمود فقري، سيساء، صلب	شوكة، سيساء، عمود فقري

12 تمت ترجمتها شعبة في حالتين وهما (شعبة العانة وشعبة الفك السفلي).

13 تمت ترجمتها بمجاورات في حال التكلم عن العناصر التشريحية المجاورة.

14 ذلك لأننا اعتمدنا وبشكل دائم، وركي ترجمة لـ Sciatic و إسكي ترجمة لـ Isciatic.

15 لنفس السبب السابق.

16 Shoulder: تطلق على ناحية الكتف وليس على عظم أو مفصل الكتف . وكذلك يطلق على ناحية الكتف اسم المنكب.

المصطلح الأجنبي	المعجم الطبي الموحد القديم	المعجم الطبي الموحد الجديد	قاموس حتي الطبي	المصطلح المعتمد في كتابنا
Spine of vertebra	سنسنة، الناتئ الشوكي للفقرة	شوكة الفقرة، ناتئ شوكة....	سنسنة ، شوكة فقرية	الناتئ الشوكي
Sulcus	تلم	تلم	ثلم، تلم، أخدود	تلم
Supination	بسط	بَسْط	بَسْط، بطح	بَسْط
Talus	القعب	الكاحل	القعب، الكعبي	القعب
Tensor	موترة، شادة	موتِّرة، شادَّة	موترة، شادة	موترة
Thenar	رانفة (ألية اليد)، راحي	رانفة	رانفة، ألية الكف، راحي	ألية
Thenar eminince	هذا التركيب غير موجود	الرانفة	ألية راحة اليد	بارزة الألية
Toe	أبخس	إصبع القدم	أبخس، إصبع القدم	أبخس، إصبع القدم
Tomy	بضع	بضع	لاحقة بمعنى بضع أوشق	بضع
Tract	سبيل، مسلك	سَبيل، (ج سُبُل) مَسْلك، (ج مسالك)	مسلك، سبيل، قناة	سبيل
Traction	جر	جَرّ	جر، سحب	جر، سحب
Tuber (والجمع Tubers و Tubera)	حدبة، درنة	حَدَبَة، (ج حدبات)	حدبة، درنة[17]	حدبة
Tubercle	حديبة، درينة	حُدَيْبَة، (ج حُدَيْبات)	حديبة، درينة	حديبة
Tubercula	غير موجودة	حُدَيبات	حُدَيبات	حُدَيبات
Tuberculum	حُدَيْبَة	حُدَيْبَة	حُدَيْبَة	حُدَيْبَة
Tuberosity أو Tuberositas	أحدوبة	أُحْدُوبة، (ج أحادِيْب)	أحدوبة، نَشَز	أحدوبة
Tunnel	نفق	نفق	نفق	نفق

[17] في التشريح حدبة، وفي الحدثيات المرضية درنة.

الاهداء

إلى روح شهداء

انتفاضة الأقصى المباركة

9 الطرف العلوي

سقطت امرأة عمرها 64 عاماً على درج وقبلت إلى قسم الإسعاف بشكوى ألم شديد في الكتف الأيسر. وقد كانت جالسة وذراعها الأيسر على جانبها ومرفقها الأيسر مثني وقد ثبت باليد اليمنى. أظهر تأمل كتفها الأيسر غياب الانحناء المدور الطبيعي ودلائل على تورم خفيف أسفل الترقوة اليسرى. بدأ الطبيب بعدها بإجراء فحص منهجي للإحساس الجلدي للطرف العلوي الأيسر ووجد نقصاً حسياً شديداً يكتنف جلد ظهر العضد حتى المرفق، والوجه الوحشي السفلي للعضد حتى المرفق، ومنتصف الوجه الخلفي للساعد حتى المعصم، والنصف الوحشي للسطح الظهري لليد، والسطح الظهري للأصابع الثلاثة والنصف الوحشية قريباً من سرر الأظافر.

وضع تشخيص خلع تحت غرابي لمفصل الكتف الأيسر مختلط بأذية العصبين الإبطي والكعبري. خُلع رأس العضد للأسفل حتى أسفل الناتئ الغرابي للكتف بالرض البدئي، وقد ازداد الخلع بوساطة سحب العضلات (تحت الكتف، الصدرية الكبيرة).

لقد نجم فقدان انحناء الكتف عن انزياح الأحدوبة الكبيرة للعضد نحو الأنسي بحيث أنها لم تعد تدفع العضلة الواقعة فوقها (الداليه) نحو الوحشي. وقد نجم الضياع الواسع للحس الجلدي في الطرف العلوي الأيسر عن أذية العصبين الإبطي والكعبري.

لكي يكون الطبيب قادراً على وضع تشخيص في هذه الحالة ولكي يكون قادراً على تفسير الموجودات السريرية عليه أن يكون على اطلاع واسع بتشريح مفصل الكتف. وأكثر من ذلك على الطبيب أن يعرف علاقة العصبين الإبطي والكعبري بهذا المفصل وتوزع هذين العصبين على نواحي الطرف العلوي.



CHAPTER 9

The Upper Limb

A 64-year-old woman fell down the stairs and was admitted to the emergency department with severe left shoulder pain. While she was sitting up her left arm was by her side and her left elbow was flexed and supported by her right hand. Inspection of the left shoulder showed loss of the normal rounded curvature and evidence of a slight swelling below the left clavicle. The physician then systematically tested the cutaneous sensibility of the left upper limb and found severe sensory deficits involving the skin of the back of the arm down as far as the elbow, the lower lateral surface of the arm down to the elbow, the middle of the posterior surface of the forearm as far as the wrist, the lateral half of the dorsal surface of the hand, and the dorsal surface of the lateral three and one-half fingers proximal to the nail beds.

A diagnosis of subcoracoid dislocation of the left shoulder joint was made, complicated by damage to the axillary and radial nerves. The head of the humerus was displaced downward to below the coracoid process of the scapula by the initial trauma and was displaced further by the pull of the muscles (subscapularis, pectoralis major). The loss of shoulder curvature was caused by the displacement of the humerus (greater tuberosity) medially so that it no longer pushed the overlying muscle (deltoid) laterally. The extensive loss of skin sensation to the left upper limb was the result of damage to the axillary and radial nerves.

For a physician to be able to make a diagnosis in this case and to be able to interpret the clinical findings, he or she must have considerable knowledge of the anatomy of the shoulder joint. Furthermore, the physician must know the relationship of the axillary and radial nerves to the joint and the distribution of these nerves to the parts of the upper limb.

مخطط الفصل

CHAPTER OUTLINE

هدف الفصل

كثيراً ما تشاهد آلام وكسور وخلوع الطرف العلوي وأذيات أعصابه من قبل الطبيب. تستحق أذيات اليد والمعصم اهتماماً خاصاً لأن الهدف هو المحافظة على وظيفة اليد قدر الإمكان. إذ يجب المحافظة على الفعل الكماشي للإبهام والسبابة والقدرة الفريدة للإبهام على العبور عبر راحة اليد إلى الأصابع الأخرى مهما كانت التكاليف.

يجب أن يكون الطبيب ملماً بالأعصاب والعظام والمفاصل والأوتار والأوعية الدموية واللمفية ومجاوراتها التشريحية. إن هدف هذا الفصل هو توضيح التشريح الأساسي للطرف العلوي للطالب بحيث يكون قادراً كطبيب أن يضع التشخيص الدقيق ويباشر بالعلاج الفوري.

CHAPTER OBJECTIVE

Pain, fractures, dislocations, and nerve injuries of the upper limb are commonly seen by the physician. Wrist and hand injuries deserve particular attention because the goal is to preserve as much function as possible. The pincer action of the thumb and index finger and the unique ability of the thumb to be drawn across the palm to the other fingers must be preserved at all costs.

A physician must be familiar with the nerves, bones, joints, tendons, and blood and lymphatic vessels and their anatomic relationships. The primary concern of this chapter is to present to the student the basic anatomy of the upper limb so that as a physician he or she will be able to make an accurate diagnosis and initiate prompt treatment.

BASIC ANATOMY

The upper limb may be regarded as a multijointed lever that is freely movable on the trunk at the shoulder joint. At the distal end of the upper limb is the important prehensile organ, the hand. Much of the importance of the hand is dependent on the pincerlike action of the thumb, which enables one to grasp objects between the thumb and index finger.

The upper limb can be divided into the shoulder (junction of the trunk with the arm), arm, elbow, forearm, wrist, and hand.

The Pectoral Region and the Axilla

THE BREASTS

Location and Description

The breasts are specialized accessory glands of the skin that are capable of secreting milk. They are present in both sexes. In males and immature females, they are similar in structure. The **nipples** are small and surrounded by a colored area of skin called the **areola.** The breast tissue consists of little more than a system of ducts embedded in connective tissue that does not extend beyond the margin of the areola.

At puberty in females, the mammary glands gradually enlarge and assume their hemispherical shape under the influence of the ovarian hormones (Fig. 9-1). The ducts elongate, but the increased size of the glands is mainly from the deposition of fat. The base of the breast extends from the second to the sixth rib and from the lateral margin of the sternum to the midaxillary line. The greater part of the gland lies in the superficial fascia. A small part, called the **axillary tail** (Fig. 9-1), extends upward and laterally, pierces the deep fascia at the lower border of the pectoralis major muscle, and enters the axilla.

التشريح الأساسي

يمكن وصف الطرف العلوي بأنه رافعة متعددة المفاصل تتحرك بحرية على الجذع عند مفصل الكتف. ويتوضع في النهاية القاصية للطرف العلوي عضو الإمساك الهام "اليد". تعتمد معظم أهمية اليد على الفعل الشبه كماشي للإبهام، الذي يمكن الشخص من مسك الأشياء بين الإبهام والسبابة.

يمكن تقسيم الطرف العلوي إلى الكتف (وهو الاتصال بين الجذع والذراع) والذراع والمرفق والساعد والمعصم واليد.

الناحية الصدرية والإبط:

♦ الثديين:

I. الموقع والتوصيف:

الثديان هما غدتان تخصصيتان ملحقتان بالجلد مسؤولتان عن افراز الحليب. يتواجد الثديان عند كلا الجنسين وهما متشابهان في البنية لدى الذكر والأنثى غير الناضجة **فالحلمة** صغيرة ومحاطة بمنطقة مصطبغة من الجلد تدعى **الهالة**. ونسيج الثدي هو أكثر قليلاً من كونه جهازاً من الأقنية المنطمرة ضمن النسيج الضام والتي لا تتجاوز حافة الهالة.

تتضخم غدتا الثدي بالتدريج لدى الأنثى أثناء البلوغ وتأخذان شكل نصف كروي تحت تأثير الهرمونات المبيضية (الشكل 9-1) تتطاول الأقنية ولكن ضخامة الغدد تعود في معظمها لتوضع الدهن. وتمتد قاعدة الثدي من الضلع الثاني حتى الضلع السادس ومن الحافة الجانبية للقص إلى الخط الابطي المتوسط. ويتوضع الجزء الأكبر من الغدة في اللفافة السطحية. بينما يمتد جزء صغير منها، يدعى **الذيل الإبطي** (الشكل 9-1)، باتجاه الأعلى والوحشي مخترقاً اللفافة العميقة عند الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبيرة واصلاً إلى الإبط.

Each breast consists of 15 to 20 **lobes,** which radiate out from the nipple. The main duct from each lobe opens separately on the summit of the nipple and possesses a dilated **ampulla** just prior to its termination. The base of the nipple is surrounded by the **areola** (Fig. 9-1). Tiny tubercles on the areola are produced by the underlying **areolar glands.**

تتألف كل غدة ثديية من خمسة عشر إلى عشرين **فصاً** تتشعع بدءاً من الحلمة. تنفتح القناة الرئيسية لكل فص بشكل منفصل على قمة الحلمة؛ وتمتلك **أنبورة** متسعة قبل نهايتها تماماً. وتحاط قاعدة الحلمة **بالهالة** (الشكل 9-1). وتنجم الحديبات الصغيرة جداً الموجودة على سطح الهالة عن **الغدد اللعوية** الموجودة تحتها.

The lobes of the gland are separated by fibrous septa. The septa in the upper part of the gland are well developed and extend from the skin to the deep fascia; they serve as **suspensory ligaments** (Fig. 9-9). The breasts are separated from the deep fascia covering the underlying muscles by an area of loose connective tissue known as the **retromammary space** (Fig. 9-1).

تنفصل فصوص الغدة عن بعضها بحواجز ليفية. وتكون الحواجز متطورة بشكل جيد في جزء الغدة العلوي وتمتد من الجلد إلى اللفافة العميقة حيث تخدم **كأربطة معلقة** (الشكل 9-9). وتنفصل غدتا الثدي عن اللفافة العميقة المغطية للعضلات المستبطنة بواسطة منطقة من نسيج ضام رخو يدعى **الحيز خلف الثدي** (الشكل 9-1).

In young women the breasts tend to protrude forward from a circular base; in older women they tend to be pendulous. They reach their maximum size during lactation.

يميل الثديان للتبارز نحو الأمام من قاعدة دائرية في النساء الشابات، بينما يميلان للتدلي لدى النساء الأكبر سناً. ويصلان إلى حجمهما الأعظم أثناء الإرضاع.

Blood Supply

II. التروية الدموية:

Arteries

A. *الشرايين:*

The breast is supplied from perforating branches of the internal thoracic artery and the intercostal arteries. The axillary artery also supplies the gland via its lateral thoracic and thoracoacromial branches.

يتروى الثدي عبر فروع ثاقبة من الشريان الصدري الباطن ومن الشرايين الوربية، كما يروي الشريان الإبطي الغدة الثديية أيضاً بواسطة فرعيه الصدري الجانبي والصدري الأخرمي.

Veins

B. *الأوردة:*

The veins correspond to the arteries.

تساير الأوردة الشرايين الموافقة.

Lymph Drainage

III. النزح اللمفي:

The lymph drainage of the mammary gland is of considerable clinical importance because of the frequent development of cancer in the gland and the subsequent dissemination of the malignant cells along the lymph vessels to the lymph nodes.

النزح اللمفي لغدة الثدي ذو أهمية سريرية معتبرة بسبب كثرة حدوث سرطان الثدي والانتشار التالي للخلايا الخبيثة عبر الأوعية اللمفية إلى العقد اللمفية.

For practical purposes the breast is divided into quadrants when considering the lymph drainage. The lateral quadrants of the breast drain into the anterior axillary or pectoral group of nodes (Fig. 9-2) (situated just posterior to the lower border of the pectoralis major muscle). The medial quadrants drain by means of vessels that pierce the intercostal spaces and enter the internal thoracic group of nodes (situated within the thoracic cavity along the course of the internal thoracic artery). A few lymph vessels follow the posterior intercostal arteries and drain posteriorly into the posterior intercostal nodes (situated along the course of the posterior intercostal arteries); some vessels communicate with the lymph vessels of the opposite breast and with those of the anterior abdominal wall.

لأهداف عملية يقسم الثدي إلى أربعة أرباع عند دراسة النزح اللمفي. إذ ينزح لمف الربعين الوحشيين للثدي إلى مجموعة العقد الإبطية الأمامية أو الصدرية (الشكل 9-2) (والمتوضعة تماماً خلف الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبيرة). بينما ينزح لمف الربعين الأنسيين بواسطة أوعية تثقب الأحياز الوربية وتدخل مجموعة العقد الصدرية الباطنة (والمتوضعة ضمن التجويف الصدري على مسير الشريان الصدري الباطن). تتبع أوعية لمفية قليلة الشرايين الوربية الخلفية لتنزح نحو الخلف إلى العقد الوربية الخلفية (المتوضعة على مسير الشرايين الوربية الخلفية). تتصل بعض الأوعية مع الأوعية اللمفية للثدي المقابل ومع الأوعية اللمفية لجدار البطن الأمامي.

BONES OF THE SHOULDER GIRDLE AND ARM

♦ عظام الحزام الكتفي والذراع:

The shoulder girdle consists of the clavicle and the scapula, which articulate with one another at the acromioclavicular joint.

يتألف الحزام الكتفي من الترقوة ولوح الكتف اللذان يتمفصلان مع بعضهما البعض عند المفصل الأخرمي الترقوي.

Clavicle

I. الترقوة:

The clavicle is a long, slender bone that lies horizontally across the root of the neck. It articulates with the sternum and first costal cartilage medially and with the acromion process of the scapula laterally (Fig. 9-3). The clavicle acts as a strut that holds the arm away from the trunk. It also serves to transmit forces from the upper limb to the axial skeleton, and it provides attachment for muscles.

الترقوة عبارة عن عظم طويل ونحيل يتوضع بشكل أفقي عند جذر العنق. ويتمفصل مع القص وغضروف الضلع الأولى في الأنسي، ومع الناتئ الأخرمي للوح الكتف في الوحشي (الشكل 9-3). وتقوم الترقوة بوظيفة الدعامة التي تبقي الذراع بعيداً عن الجذع، كما أنها تخدم كناقل للقوى من الطرف العلوي إلى الهيكل المحوري، وتفيد كمرتكز للعضلات.

The clavicle is subcutaneous throughout its length; its medial two-thirds are convex forward and its lateral third is concave forward. The important muscles and ligaments attached to the clavicle are shown in Figure 9-4.

تقع الترقوة تحت الجلد بكامل طولها، وثلثاها الأنسيان محدبان للأمام بينما ثلثها الوحشي مقعر للأمام ويظهر (الشكل 9-4) مرتكزات أهم الأربطة والعضلات على الترقوة.

Scapula

The scapula is a flat triangular bone (Fig. 9-5) that lies on the posterior thoracic wall between the second and the seventh ribs. On its posterior surface the **spine of the scapula** projects backward. The lateral end of the spine is free and forms the **acromion,** which articulates with the clavicle. The superolateral angle of the scapula forms the pear-shaped **glenoid cavity,** or **fossa,** which articulates with the head of the humerus at the shoulder joint. The **coracoid process** projects upward and forward above the glenoid cavity and provides attachment for muscles and ligaments. Medial to the base of the coracoid process is the **suprascapular notch** (Fig. 9-5).

The anterior surface of the scapula is concave and forms the shallow **subscapular fossa.** The posterior surface of the scapula is divided by the spine into the **supraspinous fossa** above and an **infraspinous fossa** below (Fig. 9-5). The **inferior angle** of the scapula can be palpated easily in the living subject and marks the level of the seventh rib and the spine of the seventh thoracic vertebra.

The important muscles and ligaments attached to the scapula are shown in Figure 9-5.

II. لوح الكتف:

هو عظم مسطح مثلثي الشكل (الشكل 9-5) يقع على الجدار الخلفي للصدر بين الضلعين الثاني والسابع. تتبارز على سطحه الخلفي **شوكة الكتف** باتجاه الخلف. النهاية الوحشية للشوكة حرة تشكل **الأخرم** الذي يتمفصل مع الترقوة. أما الزاوية العلوية الوحشية للوح الكتف فتشكل **الحفرة أو الجوف الحقاني** (ق: العِنَّابي) الذي يأخذ شكلاً إجاصياً ويتمفصل مع رأس العضد في المفصل الكتفي. ويتبارز **الناتئ الغرابي** نحو الأعلى والأمام فوق الجوف الحقاني ويخدم كمرتكز للعضلات والأربطة. وتتواجد **الثلمة فوق لوح الكتف** (الشكل 9-5) أنسي قاعدة الناتئ الغرابي.

السطح الأمامي للوح الكتف مقعر، ويشكل حفرة ضحلة تدعى **الحفرة تحت لوح الكتف،** أما السطح الخلفي للكتف فهو مقسوم بواسطة الشوكة إلى **الحفرة فوق الشوكة** في الأعلى و**الحفرة تحت الشوكة** في الأسفل (الشكل 9-5). ويمكن جس **الزاوية السفلية** للوح الكتف بسهولة لدى الشخص الحي، وهي تحدد مستوى الضلع السابع والناتئ الشوكي للفقرة الصدرية السابعة. ويظهر (الشكل 9-5) مرتكزات أهم الأربطة والعضلات على لوح الكتف.

Humerus

The humerus articulates with the scapula at the shoulder joint and with the radius and ulna at the elbow joint. The upper end of the humerus has a **head** (Fig. 9-6), which forms about one-third of a sphere and articulates with the glenoid cavity of the scapula. Immediately below the head is the **anatomic neck.** Below the neck are the **greater** and **lesser tuberosities,** separated from each other by the **bicipital groove.** Where the upper end of the humerus joins the shaft is a narrow **surgical neck.** About halfway down the lateral aspect of the shaft is a roughened elevation called the **deltoid tuberosity.** Behind and below the tuberosity is a **spiral groove,** which accommodates the radial nerve (Fig. 9-6).

The lower end of the humerus possesses the **medial** and **lateral epicondyles** for the attachment of muscles and ligaments, the rounded **capitulum** for articulation with the head of the radius, and the pulley-shaped **trochlea** for articulation with the trochlear notch of the ulna (Fig. 9-6). Above the capitulum is the **radial fossa,** which receives the head of the radius when the elbow is flexed. Above the trochlea anteriorly is the **coronoid fossa,** which during the same movement receives the coronoid process of the ulna. Above the trochlea posteriorly is the **olecranon fossa,** which receives the olecranon process of the ulna when the elbow joint is extended (Fig. 9-6).

III. عظم العضد:

يتمفصل عظم العضد مع لوح الكتف عند المفصل الكتفي ومع الزند والكعبرة عند المفصل المرفقي. وفي نهايته العلوية **رأس** (الشكل 9-6) له شكل ثلث كرة يتمفصل مع الجوف الحقاني للوح الكتف. ويتوضع **العنق التشريحي** مباشرة تحت الرأس. بينما تتواجد **الأحدوبتان الكبيرة والصغيرة** والمفصولتان عن بعضهما بواسطة (أخدود) **تلم ذات الرأسين** تحت العنق. ويوجد عند اتصال نهاية العضد العلوية بجسمه عنق ضيق يدعى **العنق الجراحي**. وفي الأسفل عند منتصف الوجه الوحشي لجسم العضد تماماً يوجد ارتفاع خشن يدعى **الأحدوبة الدالية**. يتواجد خلف وأسفل هذه الأحدوبة **تلم (أخدود) حلزوني** يتوافق مع العصب الكعبري (الشكل 9-6).

تملك النهاية السفلية للعضد **لقيمتين أنسية ووحشية** ترتكز عليهما العضلات والأربطة **ورؤيس** مدور يتمفصل مع رأس الكعبرة و **بكرة** بكرية الشكل للتمفصل مع الثلمة البكرية للزند (الشكل 9-6). تتوضع **الحفرة الكعبرية** أعلى الرؤيس، وتتلقى رأس الكعبرة عند ثني المرفق. أما **الحفرة المنقارية** فتتوضع في الأمام أعلى البكرة وتتلقى الناتئ المنقاري للزند عند نفس الحركة. وتتوضع **الحفرة الزجية** في الخلف أعلى البكرة، وهي تتلقى الناتئ الزجي للزند عند بسط مفصل المرفق (الشكل 9-6).

THE AXILLA

The axilla, or armpit, is a pyramid-shaped space between the upper part of the arm and the side of the chest (Fig. 9-7). It forms an important passage for nerves, blood, and lymph vessels as they travel from the root of the neck to the upper limb.

◆ الإبط:

هو الحيز الهرمي الشكل الواقع بين الجزء العلوي للذراع وجانب الصدر (الشكل 9-7). يشكل الإبط معبراً مهماً للأعصاب والأوعية الدموية واللمفية لدى مرورها من جذر العنق إلى الطرف العلوي.

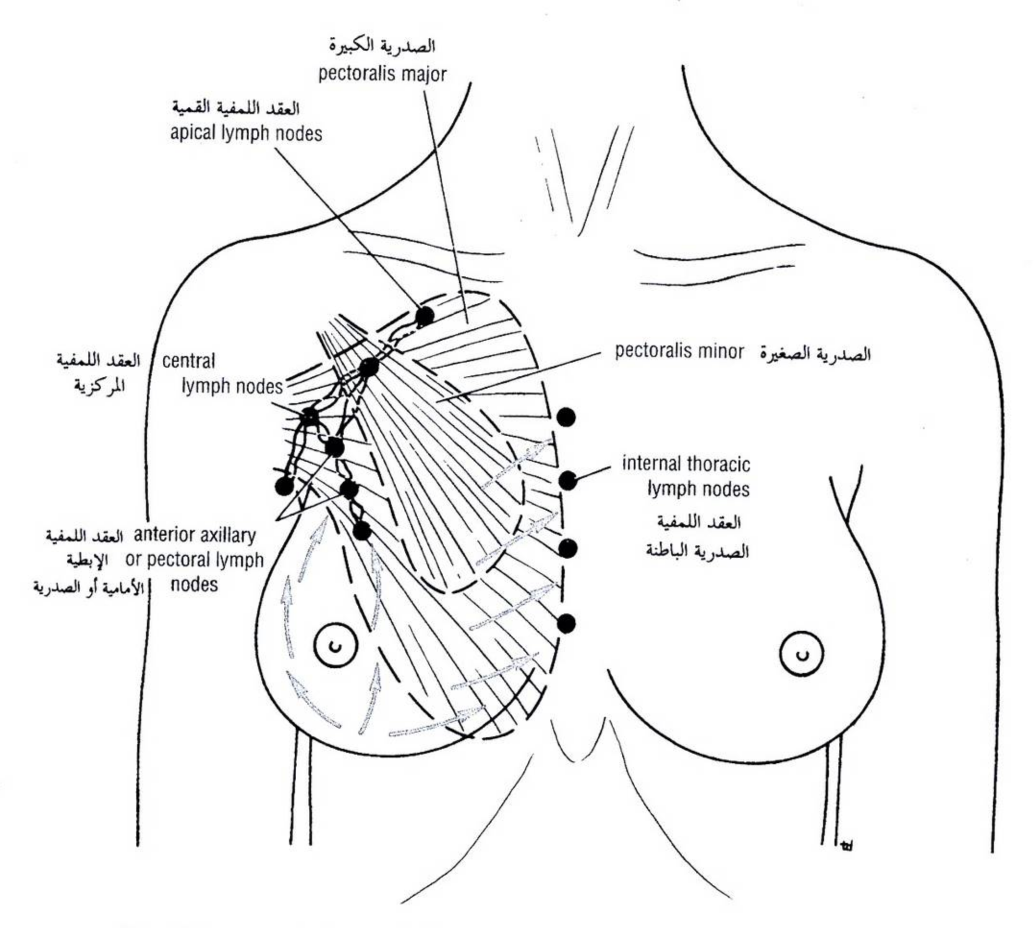


Figure 9-2 Lymph drainage of the breast.

الشكل (9-2): النزح اللمفي لغدة الثدي.

The upper end of the axilla, or **apex,** is directed into the root of the neck and is bounded in front by the clavicle, behind by the upper border of the scapula, and medially by the outer border of the first rib (Fig. 9-7). The lower end, or **base,** is bounded in front by the anterior axillary fold (formed by the lower border of the pectoralis major muscle), behind by the posterior axillary fold (formed by the tendon of latissimus dorsi and the teres major muscle), and medially by the chest wall (Fig. 9-7).

تتجه نهاية الإبط العلوية، أو **القمة**، نحو جذر العنق، وتحده الترقوة في الأمام والحافة العلوية للوح الكتف في الخلف والحافة الخارجية للضلع الأولى في الأنسي (الشكل 9-7). تتحدد النهاية السفلية للإبط، أو **القاعدة**، بالطية الإبطية الأمامية (تتشكل من الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبيرة) في الأمام، وبالطية الإبطية الخلفية (تتشكل من وتر العضلة العريضة الظهرية ومن المدورة الكبيرة) في الخلف،وبجدار الصدر في الأنسي (الشكل 9-7).

Walls of the Axilla

The walls of the axilla are made up as follows:

- **Anterior wall,** by the pectoralis major, subclavius, and pectoralis minor muscles (Figs. 9-8, 9-9, and 9-11).
- **Posterior wall,** by the subscapularis, latissimus dorsi, and teres major muscles from above down (Figs. 9-9, 9-10, and 9-11).
- **Medial wall,** by the upper four or five ribs and the intercostal spaces covered by the serratus anterior muscle (Figs. 9-10 and 9-11).
- **Lateral wall,** by the coracobrachialis and biceps muscles in the bicipital groove of the humerus (Figs. 9-10 and 9-11).

I. جدران الإبط:

تتشكل جدران الإبط مما يلي:

- **الجدار الأمامي**: من العضلات الصدرية الكبيرة وتحت الترقوة والصدرية الصغيرة (الأشكال 9-8 ، 9-9 ، 9-11).
- **الجدار الخلفي**: من العضلات تحت الكتف والعريضة الظهرية والمدورة الكبيرة وذلك من الأعلى للأسفل (الأشكال9-9 ،9-10،9-11).
- **الجدار الأنسي**: من الأضلاع الأربعة أو الخمسة العلوية، والأحياز الوربية المغطاة بالعضلة المنشارية الأمامية (الشكلين9-10، 9-11).
- **الجدار الوحشي**: من العضلات الغرابية العضدية وذات الرأسين عند مرورها في تلم ذات الرأسين الموجود على العضد (الشكلين 9-10، 9-11).

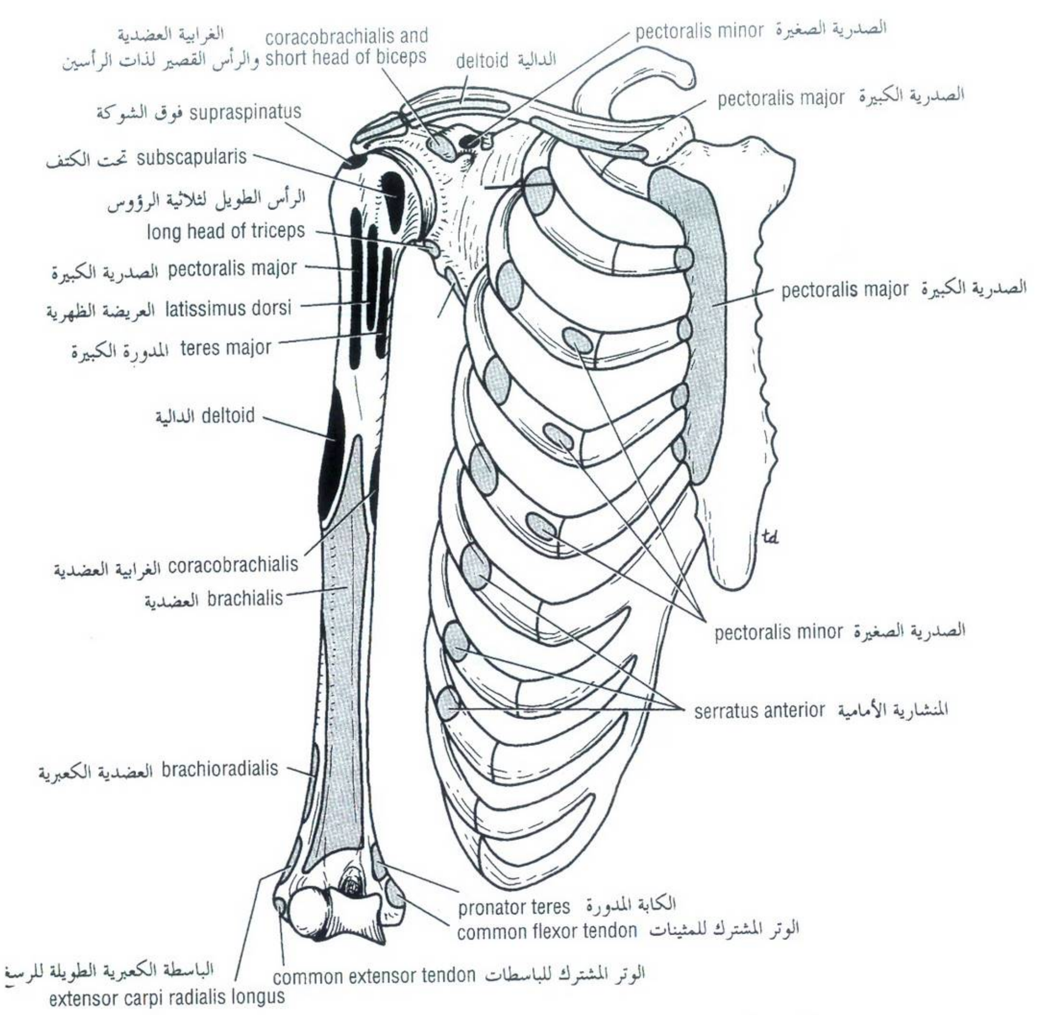


Figure 9-3 Muscle attachments to the bones of the thorax, clavicle, scapula, and humerus.

الشكل (9-3): المرتكزات العضلية على عظام الصدر والترقوة والكتف والعضد.

The **base** is formed by the skin stretching between the anterior and posterior walls (Fig. 9-11).

The axilla contains the principal vessels and nerves to the upper limb and many lymph nodes.

وتتشكل **القاعدة** من الجلد الممتد بين الجدارين الأمامي والخلفي (الشكل 9-11).

يحتوي الإبط على أوعية وأعصاب الطرف العلوي الرئيسية وعلى الكثير من العقد اللمفية.

Pectoralis Major (Fig. 9-8)

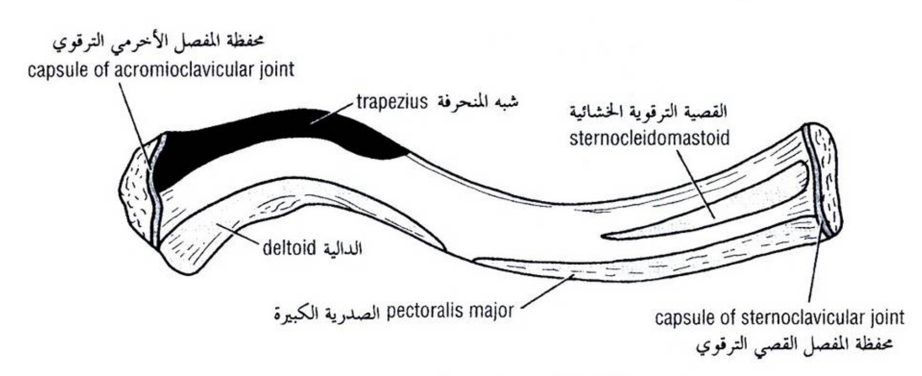
The pectoralis major is a thick triangular muscle.

- **Origin:** From the medial half of the clavicle, from the sternum, and from the upper six costal cartilages.
- **Insertion:** Its fibers converge and are inserted into the lateral lip of the bicipital groove of the humerus.
- **Nerve supply:** Medial and lateral pectoral nerves from the medial and lateral cords of the brachial plexus.
- **Action:** It adducts the arm and rotates it medially; the clavicular fibers also flex the arm.

A. الصدرية الكبيرة: (الشكل 9-8).

هي عضلة ثخينة مثلثية الشكل.

- **المنشأ:** من النصف الأنسي للترقوة ومن القص، ومن الغضاريف الضلعية الستة العلوية.
- **المرتكز:** تتقارب أليافها وترتكز على الشفة الوحشية لتلم ذات الرأسين على العضد.
- **التعصيب:** العصبان الصدريان الأنسي والوحشي من الحبلين الأنسي والوحشي للضفيرة العضدية.
- **العمل:** تقرب الذراع وتديره للأنسي، كما تثني أليافها الترقوية الذراع.



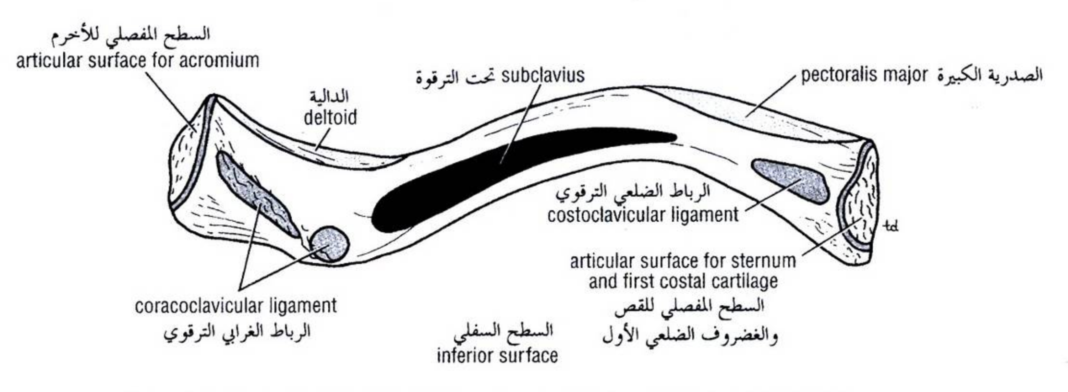


Figure 9-4 Important muscular and ligamentous attachments to the right clavicle.

الشكل (9-4): مرتكزات العضلات والأربطة الهامة على عظم الترقوة الأيمن.

Subclavius (Fig. 9-10)

- **Origin:** From the first costal cartilage.
- **Insertion:** Its fibers pass upward and laterally and are inserted into the inferior surface of the clavicle.
- **Nerve supply:** The nerve to the subclavius from the upper trunk of the brachial plexus.
- **Action:** It depresses the clavicle and steadies this bone during movements of the shoulder girdle.

B. *تحت الترقوة: (الشكل 9-10).*

- **المنشأ:** من الغضروف الضلعي الأول.
- **المرتكز:** تسير أليافها نحو الأعلى والوحشي وترتكز على السطح السفلي للترقوة.
- **التعصيب:** عصب العضلة تحت الترقوة من الجذع العلوي للضفيرة العضدية.
- **العمل:** خفض الترقوة، وتثبيت الترقوة أثناء تحريك الحزام الكتفي.

Pectoralis Minor (Fig. 9-9)

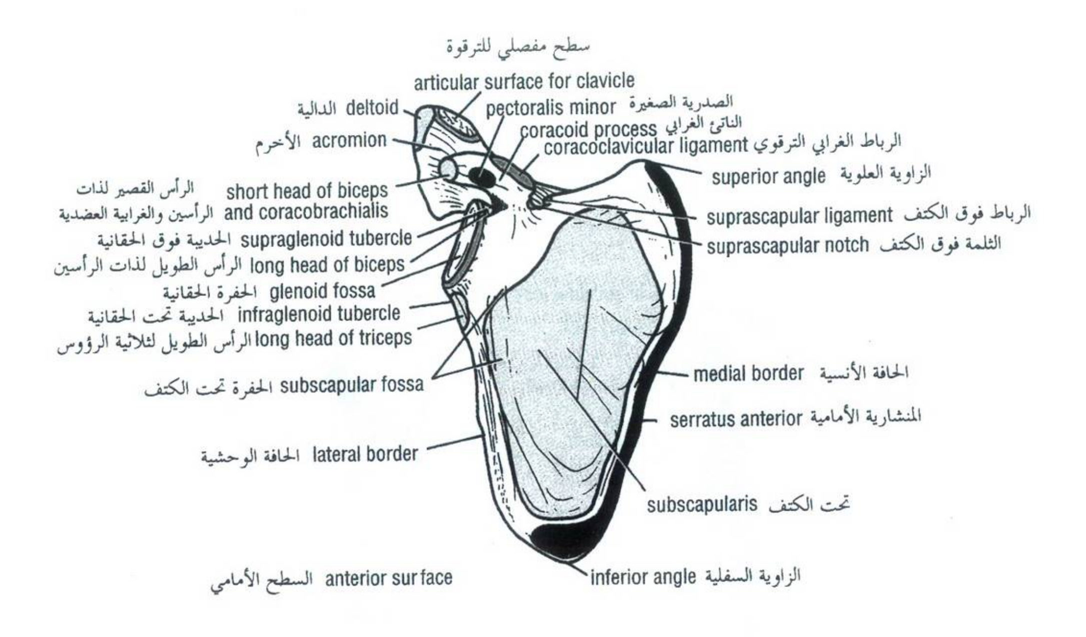
The pectoralis minor is a thin triangular muscle.

- **Origin:** From the third, fourth, and fifth ribs.
- **Insertion:** Its fibers converge to be inserted into the coracoid process.
- **Nerve supply:** From the medial pectoral nerve, a branch of the medial cord of the brachial plexus.
- **Action:** It pulls the shoulder downward and forward; if the shoulder is fixed, it elevates the ribs of origin.

C. *الصدرية الصغيرة: (الشكل 9-9).*

الصدرية الصغيرة عضلة رقيقة مثلثية الشكل.

- **المنشأ:** من الأضلاع الثالث والرابع والخامس.
- **المرتكز:** تتقارب أليافها لترتكز على الناتئ الغرابي.
- **التعصيب:** من العصب الصدري الأنسي فرع الحبل الأنسي للضفيرة العضدية.
- **العمل:** تسحب الكتف نحو الأسفل والأمام، وإذا ثبت الكتف فإنها ترفع أضلاع منشئها.



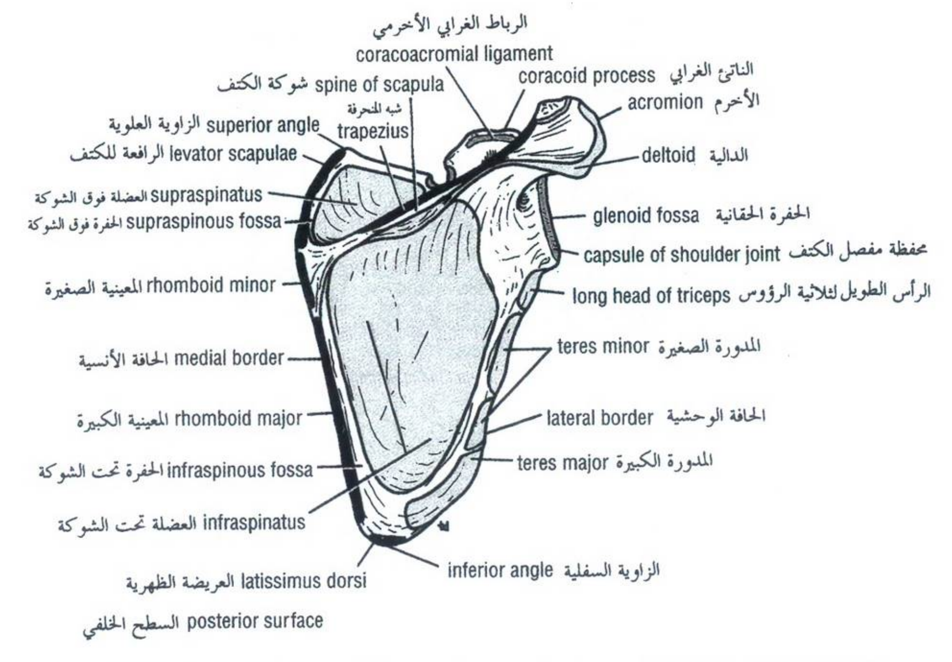


Figure 9-5 Important muscular and ligamentous attachments to the right scapula.

الشكل (9-5): مرتكزات أهم العضلات والأربطة على لوح الكتف الأيمن.

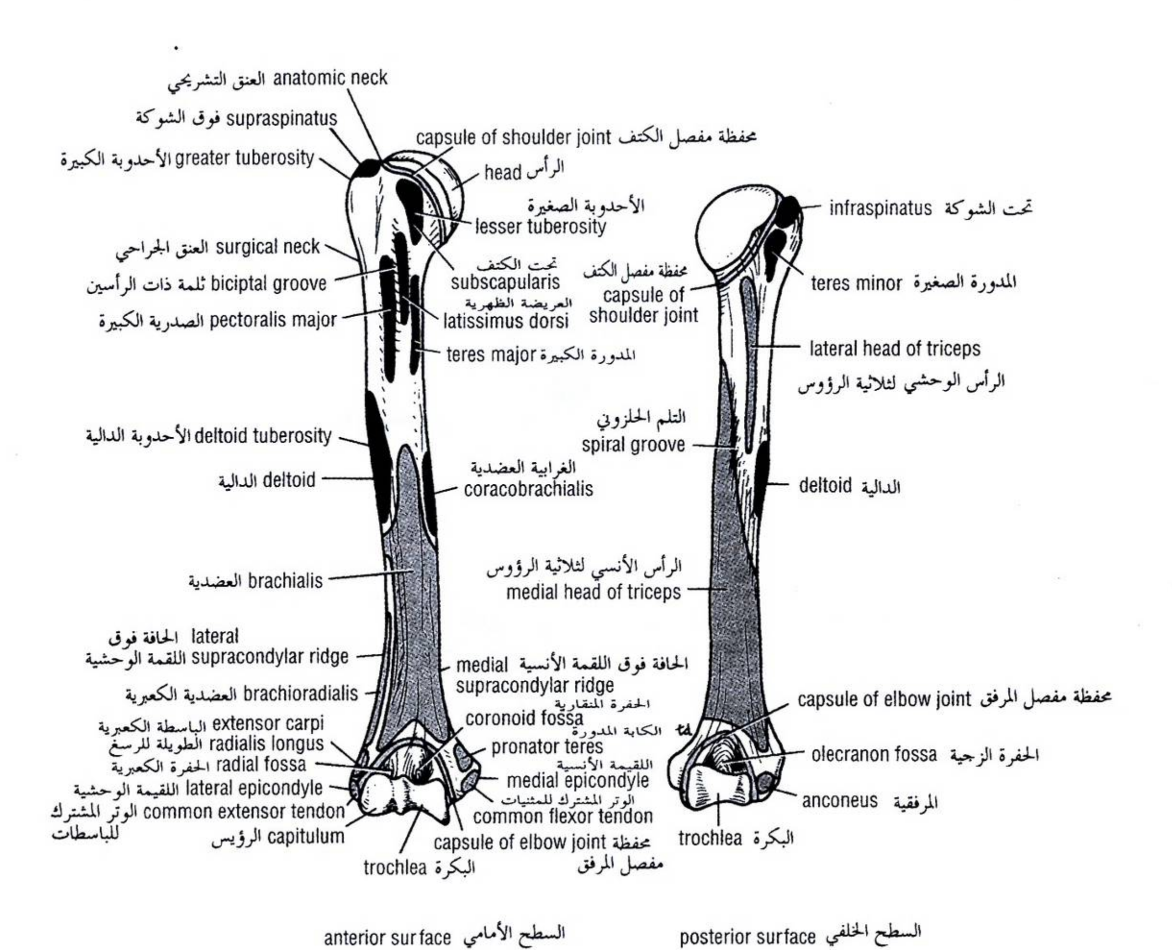


Figure 9-6 Important muscular and ligamentous attachments to the right humerus.

الشكل (9-6): مرتكزات أهم العضلات والأربطة على عظم العضد الأيمن.

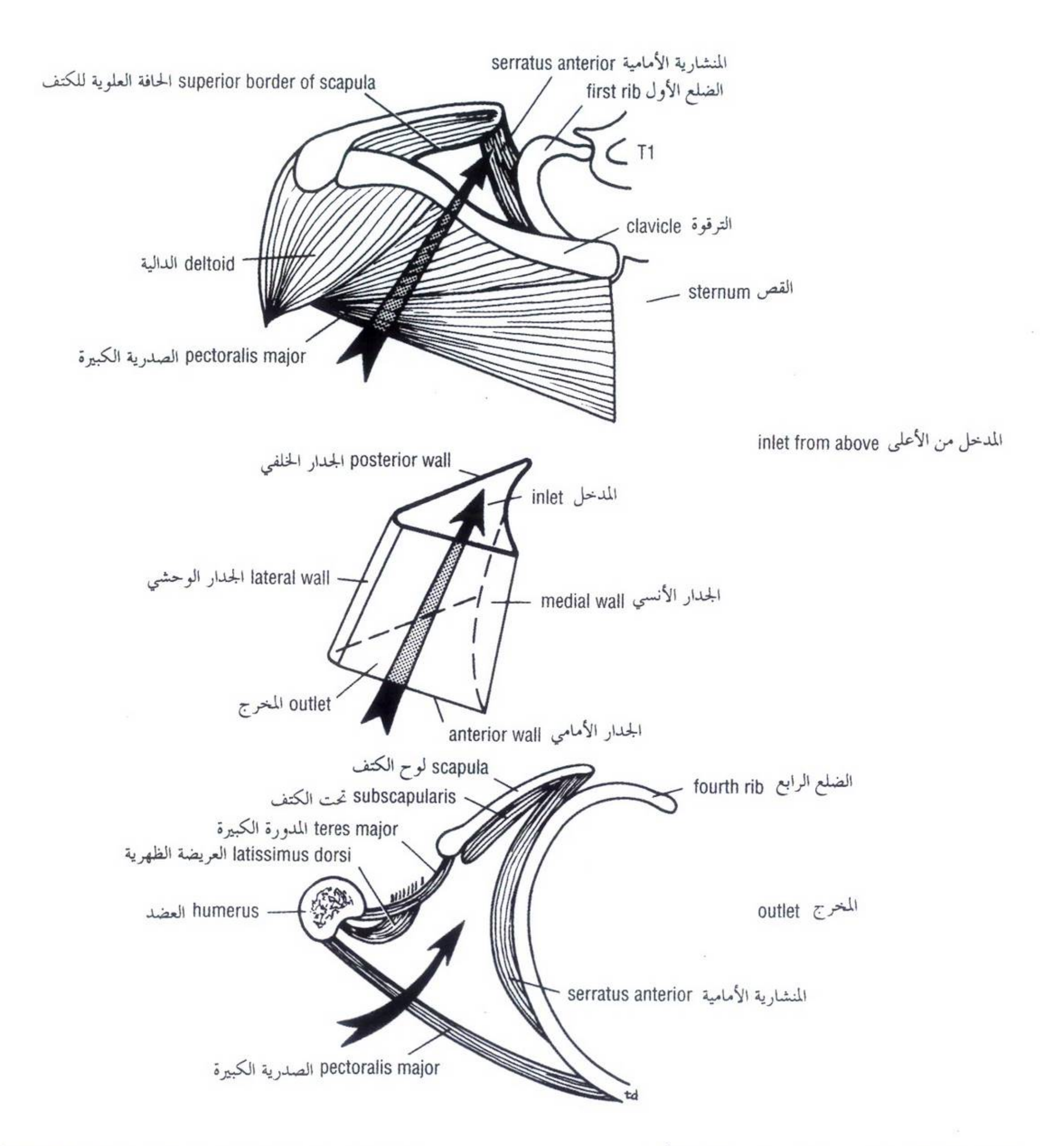


Figure 9-7 Inlet, walls, and outlet of the right axilla.

الشكل (9–7): مدخل وجدران ومخرج الإبط الأيمن.

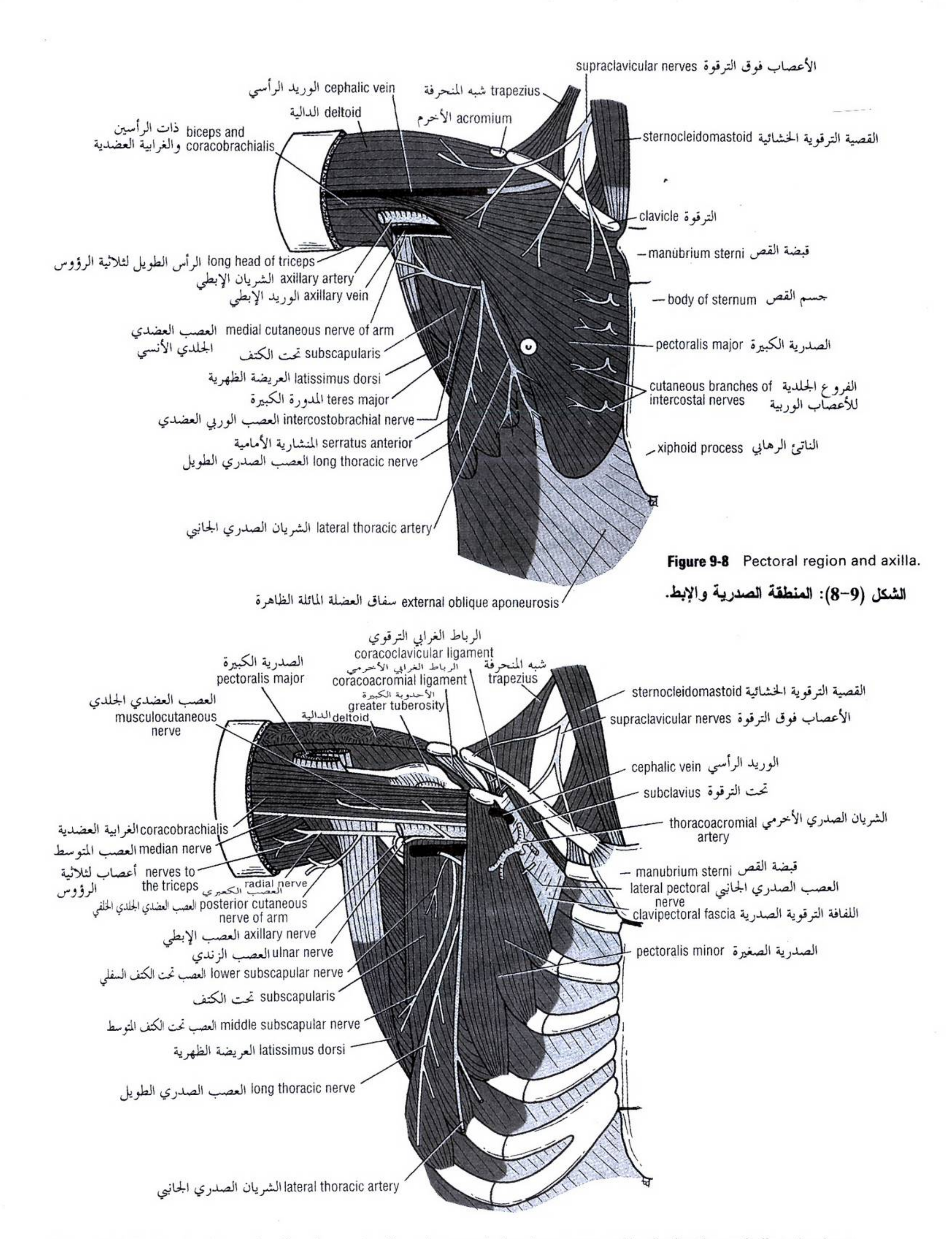


Figure 9-8 Pectoral region and axilla.

الشكل (9-8): المنطقة الصدرية والإبط.

Figure 9-9 Pectoral region and axilla , the pectoralis major muscle has been removed to display the underling structures

الشكل (9-9): الناحية الصدرية والإبط، وقد تمت إزالة العضلة الصدرية الكبيرة لإظهار البنى المتواجدة تحتها.

Clavipectoral Fascia

The clavipectoral fascia is a strong sheet of connective tissue that is split above to enclose the subclavius muscle and is attached to the clavicle (Figs. 9-9 and 9-11). Below it splits to enclose the pectoralis minor muscle and then continues downward as the **suspensory ligament of the axilla** and joins the fascial floor of the armpit.

Subscapularis (Figs. 9-10 and 9-11)

- **Origin:** From the subscapular fossa on the anterior surface of the scapula.
- **Insertion:** Its fibers converge and are inserted on the lesser tuberosity of the humerus.
- **Nerve supply:** The upper and lower subscapular nerves, branches of the posterior cord of the brachial plexus.
- **Action:** Medially rotates the arm and acts with the other short muscles around the shoulder joint in helping to stabilize this joint.

Latissimus Dorsi (Figs. 9-9 and 9-18)

The latissimus dorsi is a large, flat, triangular muscle that extends over the lumbar region and the lower part of the thorax.

- **Origin:** From the posterior part of the iliac crest, the lumbar fascia, and the spines of the lower six thoracic vertebrae (deep to the trapezius), from the lower three or four ribs, and sometimes by a few fibers from the inferior angle of the scapula.
- **Insertion:** Its tendon wraps around the lower border of the teres major muscle and is inserted into the floor of the bicipital groove of the humerus.
- **Nerve supply:** The thoracodorsal nerve, a branch of the posterior cord of the brachial plexus.
- **Action:** It extends, adducts, and medially rotates the arm.

Teres Major (Figs. 9-8 and 9-11)

- **Origin:** From the lower third of the lateral border of the scapula.
- **Insertion:** Into the medial lip of the bicipital groove of the humerus.
- **Nerve supply:** Lower subscapular nerve from the posterior cord of the brachial plexus.
- **Action:** It medially rotates and adducts the arm.

Serratus Anterior (Figs. 9-8 and 9-11)

The serratus anterior is a large, thin muscle that covers the lateral chest wall.

- **Origin:** From the outer surfaces of the upper eight ribs.
- **Insertion:** Into the medial border of the scapula. A great part of this muscle is inserted in the region of the inferior angle.
- **Nerve supply:** The long thoracic nerve, which arises from roots C5, 6, and 7 of the brachial plexus.
- **Action:** It draws the scapula forward around the thoracic wall and, because of the greater pull exerted on the inferior angle, rotates it so that the inferior angle passes laterally and forward and the glenoid cavity is raised upward and forward; in this action the muscle is assisted by the trapezius. This rotation of the scapula takes place when the arm is raised from the horizontal abducted position upward to a vertical position above the head. This muscle is also used when the arm is pushed forward in the horizontal position as in a forward punch.

The **biceps brachii** and the **coracobrachialis** muscles are described on page 56.

D. اللفافة الترقوية الصدرية:

هي صفيحة قوية من نسيج ضام تنشطر في الأعلى لتغلف العضلة تحت الترقوة قبل أن ترتكز على الترقوة (الشكلين 9-9 ، 9-11). كما تنشطر هذه الصفيحة في الأسفل لتغلف الصدرية الصغيرة ثم تواصل بعدها للأسفل مشكلة **الرباط المعلق للإبط** الذي ينضم إلى الأرضية اللفافية للإبط.

E. العضلة تحت الكتف: (الشكلين 9-10، 9-11).

- **المنشأ:** من الحفرة تحت لوح الكتف على السطح الأمامي للوح الكتف.
- **المرتكز:** تتقارب أليافها لترتكز على الأحدوبة الصغيرة لعظم العضد.
- **التعصيب:** العصبان تحت الكتف العلوي والسفلي فرعا الحبل الخلفي للضفيرة العضدية.
- **العمل:** تدير الذراع نحو الأنسي، كما تعمل مع العضلات القصيرة الأخرى حول مفصل الكتف على المساعدة في ثبات هذا المفصل.

F. العريضة الظهرية: (الشكلين 9-9 ، 9-18).

هي عضلة عريضة مسطحة مثلثية تمتد فوق الناحية القطنية والجزء السفلي للصدر.

- **المنشأ:** من الجزء الخلفي للعرف الحرقفي ومن اللفافة القطنية، والنواتئ الشوكية للفقرات الصدرية الستة السفلية (عميقاً بالنسبة للعضلة شبه المنحرفة) ومن الأضلاع الثلاثة أو الأربعة السفلية، وأحياناً بألياف قليلة من الزاوية السفلية للوح الكتف.
- **المرتكز:** يلتف وترها حول الحافة السفلية للعضلة المدورة الكبيرة ويرتكز في قاع تلم ذات الرأسين على العضد.
- **التعصيب:** العصب الصدري الظهري، فرع الحبل الخلفي للضفيرة العضدية.
- **العمل:** تبسط الذراع وتقربه وتديره للأنسي.

G. المدورة الكبيرة: (الشكلين 9-8، 9-11).

- **المنشأ:** من الثلث السفلي للحافة الوحشية للكتف.
- **المرتكز:** على الشفة الأنسية لتلم ذات الرأسين على العضد.
- **التعصيب:** العصب تحت الكتف السفلي من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية.
- **العمل:** تقرب الذراع وتديره للأنسي.

H. المنشارية الأمامية: (الشكلين 9-8 و 9-11).

هي عضلة كبيرة ورقيقة تغطي الجدار الجانبي للصدر.

- **المنشأ:** من السطوح الخارجية للأضلاع الثمانية العلوية.
- **المرتكز:** على الحافة الأنسية للوح الكتف. ويرتكز جزء كبير من هذه العضلة في ناحية الزاوية السفلية.
- **التعصيب:** العصب الصدري الطويل الذي ينشأ من جذور الضفيرة العضدية C 5, 6, 7.
- **العمل:** تسحب لوح الكتف للأمام حول جدار الصدر، وبسبب الجر الكبير المطبق على الزاوية السفلية للوح الكتف فإن العضلة تدير هذه الزاوية لتنتقل إلى الوحشي والأمام وليرتفع بذلك الجوف الحقاني نحو الأعلى والأمام (وتساعد شبه المنحرفة في هذا الفعل). يحدث دوران لوح الكتف هذا عند رفع الذراع من وضعية التبعيد الأفقي نحو الأعلى إلى الوضع العمودي فوق الرأس. وتستخدم هذه العضلة أيضاً عند دفع الذراع للأمام في الوضعية الأفقية كما في حالة اللكم نحو الأمام.

سيتم وصف العضلتين ذات **الرأسين العضدية والغرابية العضدية** في الصفحة 56.

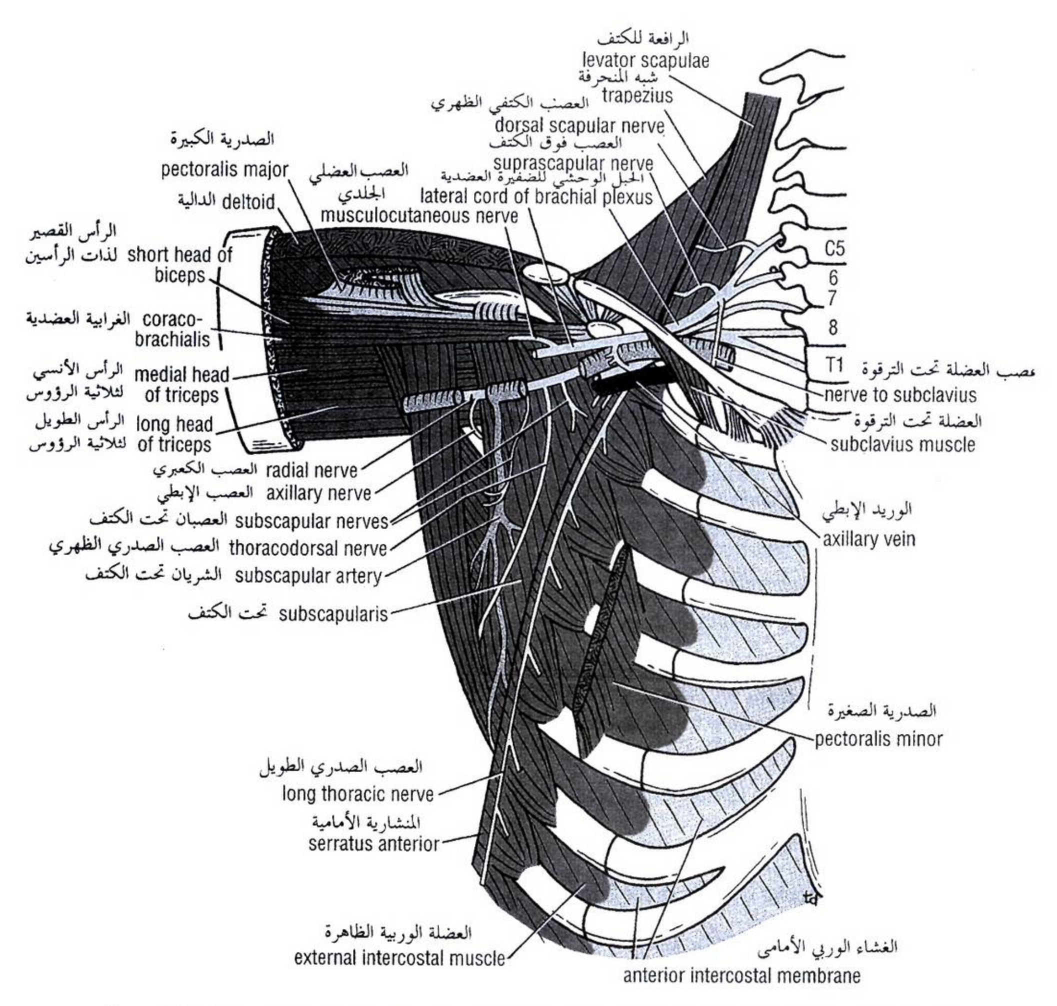


Figure 9-10 Pectoral region and axilla; the pectoralis major and minor muscles and the clavipectoral fascia have been removed to display the underlying structures.

الشـكل (9-10): الناحية الصدرية والإبط، وقد تمت إزالة كل من الصدرية الكبيرة والصدرية الصغيرة واللفافة الترقوية الصدرية لإظهار البنى الواقعة تحتها.

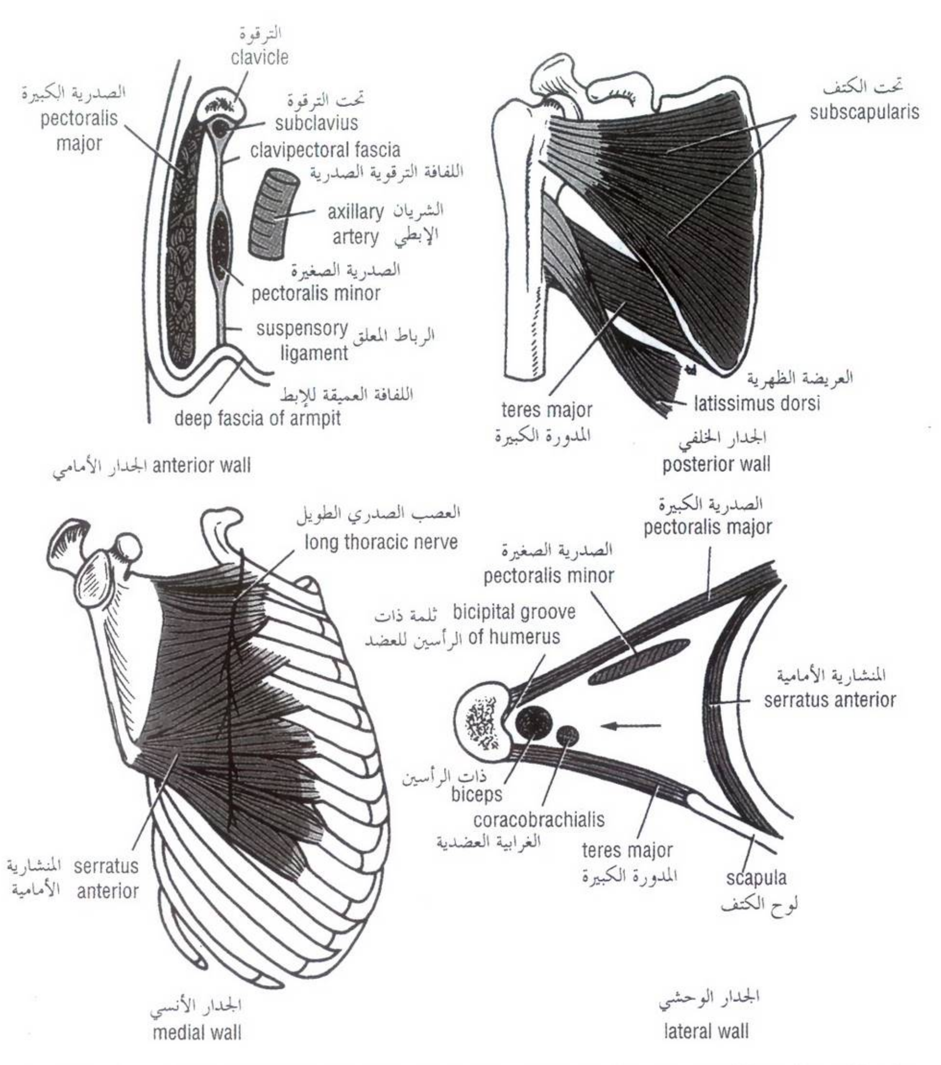


Figure 9-11 Various structures that form the walls of the axilla. The lateral wall is indicated by the *arrow*.

الشكل (9-11): البنى المختلفة التي تشكل جدران الإبط. وقد أشير للجدار الوحشي بأسهم.

Contents of the Axilla

The axilla contains the axillary artery and its branches, which supply blood to the upper limb; the axillary vein and its tributaries, which drain blood from the upper limb; and lymph vessels and lymph nodes, which drain lymph from the upper limb and the breast and from the skin of the trunk, down as far as the level of the umbilicus. Lying among these structures in the axilla is an important nerve plexus, the brachial plexus, which innervates the upper limb. The above structures are embedded in fat.

II. محتويات الإبط:

يحتوي الإبط على الشريان الإبطي وفروعه التي تروي الطرف العلوي، والوريد الإبطي وروافده التي تنزح الدم من الطرف العلوي، والعقد والأوعية اللمفية التي تنزح اللمف من الطرف العلوي وغدة الثدي وجلد الجذع أعلى مستوى السرة، وتتوضع بين هذه البنى الإبطية ضفيرة عصبية هامة هي الضفيرة العضدية التي تعصب الطرف العلوي. وجميع هذه البنى المذكورة في الأعلى منطمرة في الدهن.

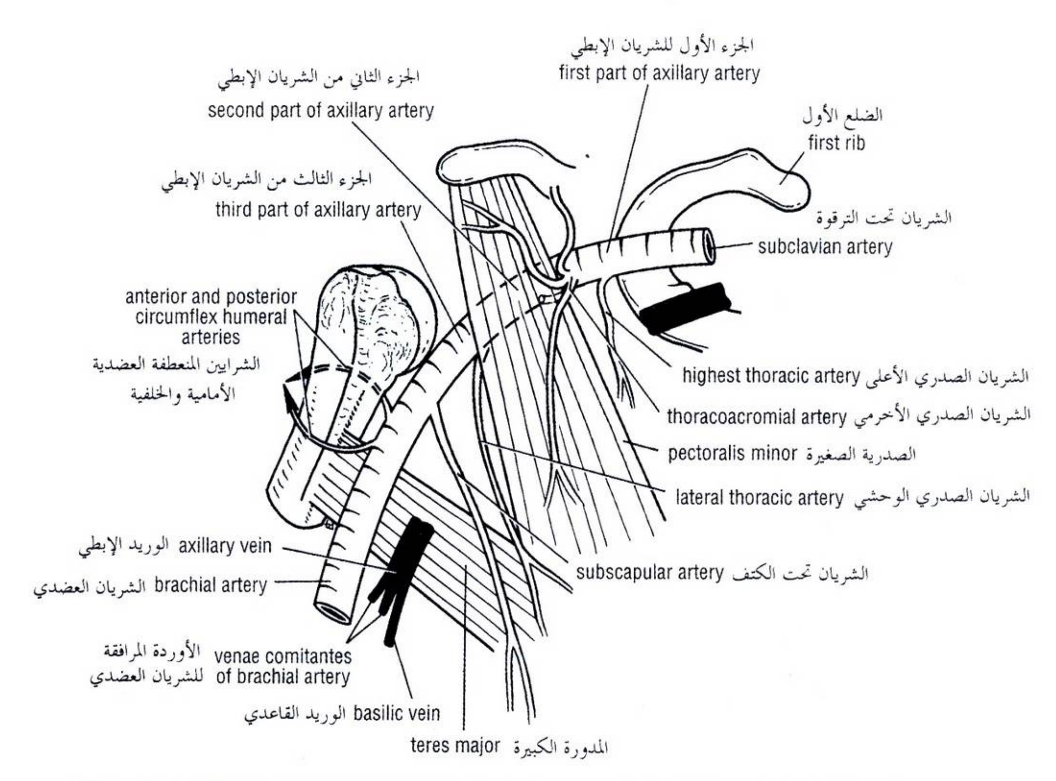


Figure 9-12 Different parts of the axillary artery and its branches. Note formation of the axillary vein at the lower border of the teres major muscle.

الشكل (9-12): الأجزاء المختلفة للشريان الإبطي وفروعه. لاحظ تشكل الوريد الإبطي عند الحافة السفلية للعضلة المدورة الكبيرة.

Axillary Artery

The axillary artery (Figs. 9-8, 9-9, and 9-10) begins at the lateral border of the first rib as a continuation of the subclavian (Fig. 9-12) and ends at the lower border of the teres major muscle, where it continues as the brachial artery. Throughout its course the artery is closely related to the cords of the brachial plexus and their branches and is enclosed with them in a connective tissue sheath called the **axillary sheath.** If this sheath is traced upward into the root of the neck, it is seen to be continuous with the prevertebral fascia.

The pectoralis minor muscle crosses in front of the axillary artery and divides it into three parts (Figs. 9-9, 9-10, and 9-12).

First Part of the Axillary Artery The first part of the axillary artery extends from the lateral border of the first rib to the upper border of the pectoralis minor (Fig. 9-12).

Relations

- **Anteriorly:** The pectoralis major and the covering fasciae and skin. The cephalic vein crosses the artery (Figs. 9-9 and 9-10).
- **Posteriorly:** The long thoracic nerve (nerve to the serratus anterior) (Fig. 9-10).

A. الشريان الإبطي:

يبدأ الشريان الإبطي (الأشكال 9-8، 9-9، 9-10) عند الحافة الوحشية للضلع الأولى كاستمرار للشريان تحت الترقوة (الشكل 9-12) وينتهي عند الحافة السفلية للعضلة المدورة الكبيرة حيث يتواصل بالشريان العضدي. يتجاور الشريان خلال سيره بشكل صميمي مع حبال الضفيرة العضدية وفروعها، ويتغلف معها بغمد من نسيج ضام يدعى **الغمد الإبطي**. وإذا تمت متابعة هذا الغمد باتجاه الأعلى نحو جذر العنق فإننا سنلاحظ أنه متواصل مع اللفافة أمام الفقرات.

تمر العضلة الصدرية الصغيرة أمام الشريان الإبطي وتقسمه إلى ثلاثة أقسام (الأشكال9-9، 9-10، 9-12).

1. **الجزء الأول للشريان الإبطي**: يمتد من الحافة الوحشية للضلع الأولى إلى الحافة العلوية للصدرية الصغيرة (الشكل 9-12).

المجاورات:

- **في الأمام**: العضلة الصدرية الكبيرة واللفافة المغطية والجلد، كما يقاطعه الوريد الرأسي (الشكلين 9-9، 9-10).
- **في الخلف**: العصب الصدري الطويل (عصب المنشارية الأمامية) (الشكل 9-10).

- **Laterally:** The three cords of the brachial plexus (Fig. 9-10).
- **Medially:** The axillary vein (Fig. 9-10).

Second Part of the Axillary Artery The second part of the axillary artery lies behind the pectoralis minor muscle (Fig. 9-12).

Relations

- **Anteriorly:** The pectoralis minor, the pectoralis major, and the covering fasciae and skin (Figs. 9-9 and 9-12).
- **Posteriorly:** The posterior cord of the brachial plexus, the subscapularis muscle, and the shoulder joint (Fig. 9-10).
- **Laterally:** The lateral cord of the brachial plexus (Figs. 9-9 and 9-10).
- **Medially:** The medial cord of the brachial plexus and the axillary vein (Figs. 9-10 and 9-14).

Third Part of the Axillary Artery The third part of the axillary artery extends from the lower border of the pectoralis minor to the lower border of the teres major (Fig. 9-12).

Relations

- **Anteriorly:** The pectoralis major for a short distance; lower down the artery is crossed by the medial root of the median nerve (Fig. 9-9).
- **Posteriorly:** The subscapularis, the latissimus dorsi, and the teres major. The axillary and radial nerves also lie behind the artery (Fig. 9-10).
- **Laterally:** The coracobrachialis, the biceps, and the humerus. The lateral root of the median and the musculocutaneous nerves also lie on the lateral side (Fig. 9-9).
- **Medially:** The ulnar nerve, the axillary vein, and the medial cutaneous nerve of the arm (Fig. 9-9).

Branches The branches of the axillary artery supply the thoracic wall and the shoulder region. The first part of the artery gives off one branch (the highest thoracic artery), the second part gives off two branches (the thoracoacromial artery and the lateral thoracic artery), and the third part gives off three branches (the subscapular artery, the anterior circumflex humeral artery, and the posterior circumflex humeral artery) (Fig. 9-12).

The **highest thoracic artery** is small and runs along the upper border of the pectoralis minor. The **thoracoacromial artery** immediately divides into terminal branches. The **lateral thoracic artery** runs along the lower border of the pectoralis minor (Fig. 9-12). The **subscapular artery** runs along the lower border of the subscapularis muscle. The **anterior** and **posterior circumflex humeral arteries** wind around the front and the back of the surgical neck of the humerus, respectively (Fig. 9-12).

Axillary Vein

The axillary vein (Fig. 9-8) is formed at the lower border of the teres major muscle by the union of the venae comitantes of the brachial artery and the basilic vein (Fig. 9-12). It runs upward on the medial side of the axillary artery and ends at the lateral border of the first rib by becoming the subclavian vein.

The vein receives tributaries, which correspond to the branches of the axillary artery, and the cephalic vein.

- **في الوحشي**: حبال الضفيرة العضدية الثلاثة (الشكل 9-10).
- **في الأنسي**: الوريد الإبطي (الشكل 9-10).

2. **الجزء الثاني للشريان الإبطي**: يتوضع خلف العضلة الصدرية الصغيرة (الشكل 9-12).

المجاورات:

- **في الأمام**: الصدرية الصغيرة والصدرية الكبيرة واللفافات المغطية والجلد (الشكلين 9-9، 9-12).
- **في الخلف**: الحبل الخلفي للضفيرة العضدية والعضلة تحت الكتف ومفصل الكتف (الشكل 9-10).
- **في الوحشي**: الحبل الوحشي للضفيرة العضدية (الشكلين 9-9، 9-10).
- **في الأنسي**: الحبل الأنسي للضفيرة العضدية والوريد الإبطي (الشكلين 9-10، 9-14).

3. **الجزء الثالث للشريان الإبطي**: يمتد من الحافة السفلية للعضلة الصدرية الصغيرة إلى الحافة السفلية للمدورة الكبيرة (الشكل 9-12).

المجاورات:

- **في الأمام**: تجاوره الصدرية الكبيرة لمسافة قصيرة، ويجتاز الجذر الأنسي للعصب المتوسط (ق: الناصف) جزأه السفلي (الشكل 9-9).
- **في الخلف**: العضلات تحت الكتف والعريضة الظهرية والمدورة الكبيرة، كما يتوضع العصبان الإبطي والكعبري خلف الشريان أيضاً (الشكل 9-10).
- **في الوحشي**: الغرابية العضدية وذات الرأسين العضدية والعضد، كما يتوضع الجذر الوحشي للعصب القاعدي والعصب العضلي الجلدي في الجانب الوحشي أيضاً (الشكل 9-9).
- **في الأنسي**: العصب الزندي والوريد الإبطي والعصب العضدي الجلدي الأنسي (الشكل 9-9).

الفروع: تروي فروع الشريان الإبطي جدار الصدر وناحية الكتف ويعطي الجزء الأول للشريان فرعاً واحداً (الشريان الصدري العلوي)، والجزء الثاني فرعين (الشريان الصدري الأخرمي والشريان الصدري الجانبي)، والجزء الثالث ثلاثة فروع (الشريان تحت الكتف والشريان العضدي المنعطف الأمامي والشريان العضدي المنعطف الخلفي) (الشكل 9-12).

الشريان الصدري العلوي عبارة عن شريان صغير يسير على طول الحافة العلوية للصدرية الصغيرة. ينقسم **الشريان الصدري الأخرمي** مباشرة إلى فروعه الانتهائية. يسير **الشريان الصدري الجانبي** على طول الحافة السفلية للصدرية الصغيرة (الشكل 9-12). يسير **الشريان تحت الكتف** على طول الحافة السفلية للعضلة تحت الكتف. يدور **الشريانان العضديان المنعطفان الأمامي والخلفي** حول مقدم ومؤخر العنق الجراحي لعظم العضد على التوالي (الشكل 9-12).

B. *الوريد الإبطي:*

يتشكل الوريد الإبطي (الشكل 9-8) عند الحافة السفلية للعضلة المدورة الكبيرة باتحاد الوريدين المرافقين للشريان العضدي مع الوريد القاعدي (الشكل 9-12). ويسير للأعلى على الجانب الأنسي للشريان الإبطي وينتهي عند الحافة الوحشية للضلع الأولى ليصبح الوريد تحت الترقوة.

يتلقى الوريد الإبطي روافد تتوافق مع فروع الشريان الإبطي، كما يتلقى الوريد الرأسي.

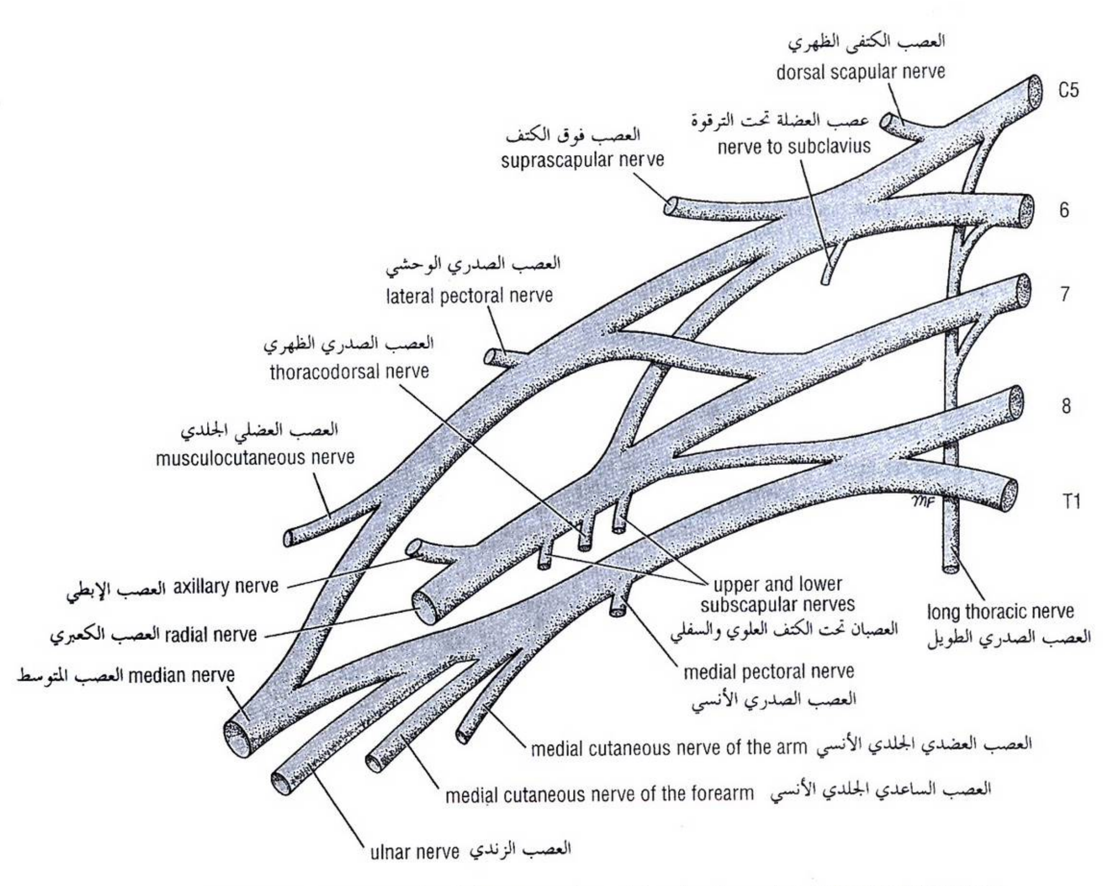


Figure 9-13 Roots, trunks, divisions, cords, and terminal branches of the brachial plexus.

الشكل (9-13): الجذور، الجذوع، الانقسامات، الحبال، والفروع النهائية للضفيرة العضدية.

Brachial Plexus

The nerves entering the upper limb provide the following important functions: *(1)* sensory innervation to the skin and deep structures, such as the joints; *(2)* motor innervation to the muscles; *(3)* influence over the diameters of the blood vessels by the sympathetic vasomotor nerves; and *(4)* sympathetic secretomotor supply to the sweat glands.

At the root of the neck the nerves that are about to enter the upper limb come together to form a complicated plexus called the **brachial plexus.** This allows the nerve fibers derived from different segments of the spinal cord to be arranged and distributed efficiently in different nerve trunks to the various parts of the upper limb. The brachial plexus is formed in the posterior triangle of the neck by the union of the anterior rami of the fifth, sixth, seventh, and eighth cervical and the first thoracic spinal nerves (Figs. 9-13 and 9-14).

C. الضفيرة العضدية:

تؤمن الأعصاب الداخلة للطرف العلوي الوظائف الهامة التالية: (1) التعصيب الحسي للجلد والبنى العميقة كالمفاصل. (2) التعصيب الحركي للعضلات. (3) التأثير على أقطار الأوعية الدموية بواسطة الأعصاب الودية المحركة الوعائية. (4) تزويد الغدد العرقية بتعصيب ودي محرك افرازي.

عند جذر العنق تجتمع الأعصاب التي هي على وشك الدخول إلى الطرف العلوي لتشكل ضفيرة معقدة تدعى **الضفيرة العضدية**. يسمح هذا التشابك للألياف العصبية المشتقة من مختلف شدف الحبل الشوكي بأن تنتظم وتتوزع بشكل فعال عبر جذوع عصبية مختلفة إلى أجزاء مختلفة من الطرف العلوي. تتشكل الضفيرة العضدية في المثلث الخلفي للعنق باتحاد الفروع الأمامية للأعصاب الشوكية الرقبية الخامس والسادس والسابع والثامن والصدري الأول (الشكلين 9-13، 9-14).

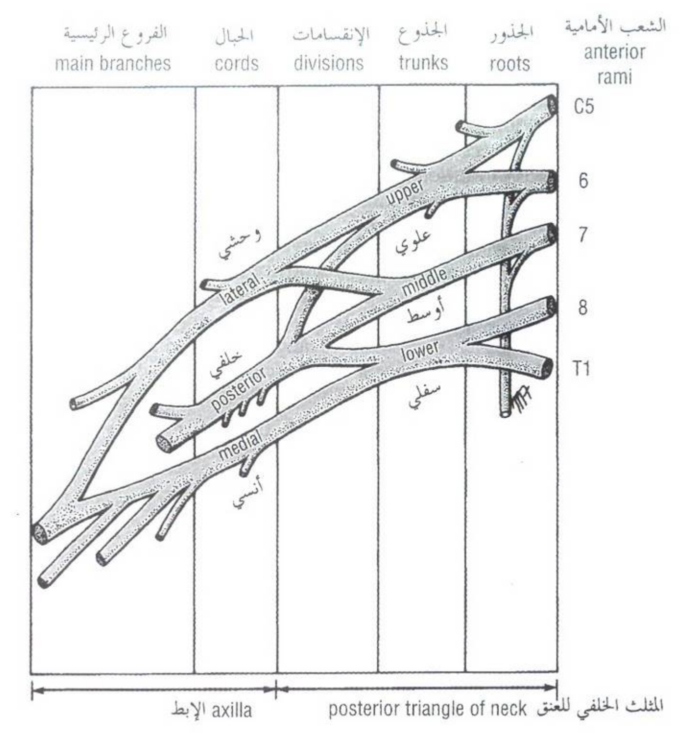


Figure 9-14 The formation of the main parts of the brachial plexus. Note the locations of the differ-

الشكل (9-14): تشكلُ الأجزاء الرئيسية للضفيرة العضدية لاحظ توضع الأجزاء المختلفة.

The plexus can be divided into **roots, trunks, divisions,** and **cords** (Fig. 9-14). The roots of C5 and 6 unite to form the **upper trunk,** the root of C7 continues as the **middle trunk,** and the roots of C8 and T1 unite to form the **lower trunk.** Each trunk then divides into **anterior** and **posterior divisions.** The anterior divisions of the upper and middle trunks unite to form the **lateral cord,** the anterior division of the lower trunk continues as the **medial cord,** and the posterior divisions of all three trunks join to form the **posterior cord.**

يمكن تقسيم الضفيرة إلى **جذور وجذوع وانقسامات وحبال** (الشكل 9-14). يتحد الجذرين الرقبيين الخامس والسادس لتشكيل **الجذع العلوي**. بينما يشكل الجذر الرقبي السابع **الجذع الأوسط**، ويتحد الجذران الرقبي الثامن والصدري الأول لتشكيل **الجذع السفلي**. ينقسم كل جذع إلى **انقسامين أمامي وخلفي**. يتحد الانقسامان الأماميان للجذعين العلوي والأوسط لتشكيل **الحبل الوحشي**، بينما يشكل الانقسام الأمامي للجذع السفلي **الحبل الأنسي**، وتتحد الانقسامات الخلفية للجذوع الثلاثة لتشكل **الحبل الخلفي**.

The roots, trunks, and divisions of the brachial plexus reside in the lower part of the posterior triangle of the neck and are fully described on chap 11 The cords become arranged around the axillary artery in the axilla (Fig. 9-10). Here, the brachial plexus and the axillary artery and vein are enclosed by a sheath of fascia called the **axillary sheath.**

تتوضع جذور وجذوع وانقسامات الضفيرة العضدية في الجزء السفلي من مثلث الرقبة الخلفي وهي موصوفة بشكل كامل في الفصل 11. تصبح الحبال مرتبة حول الشريان الإبطي في الإبط (الشكل 9-10). وهنا تكون الضفيرة العضدية والشريان الإبطي والوريد الإبطي محاطة بغمد من اللفافة يدعى **الغمد الإبطي**.

Cords of the Brachial Plexus All three cords of the brachial plexus lie above and lateral to the first part of the axillary artery (Figs. 9-10 and 9-15). The medial cord crosses behind the artery to reach the medial side of the second part of the artery (Fig. 9-15). The posterior cord lies behind the second part of the artery, and the lateral cord lies on the lateral side of the second part of the artery (Fig. 9-15). Thus, the cords of the plexus have the relationship to the second part of the axillary artery that is indicated by their names.

حبال الضفيرة العضدية: تتوضع الحبال الثلاثة للضفيرة العضدية أعلى ووحشي الجزء الأول للشريان الإبطي (الشكلين 9-10، 9-15). يعبر الحبل الأنسي خلف الشريان الإبطي ليصل إلى الجانب الأنسي للجزء الثاني من الشريان (الشكل 9-15). يتوضع الحبل الخلفي خلف الجزء الثاني للشريان الإبطي، ويتوضع الحبل الوحشي على الجانب الوحشي من الجزء الثاني للشريان الإبطي (الشكل 9-15). وهكذا نرى أنه توجد علاقة لحبال الضفيرة مع الجزء الثاني للشريان الإبطي حيث يشار لحبال الضفيرة بأسمائها **تبعاً لهذه العلاقة** (توضيح: سمي الحبل الخلفي بذلك لأنه يتوضع خلف الجزء الثاني للشريان الإبطي، وكذلك الأمر بالنسبة للحبلين الأنسي والوحشي).

Most branches of the cords that form the main nerve trunks of the upper limb continue this relationship to the artery in its third part (Fig. 9-15).

The **branches** of the different parts of the brachial plexus (Figs. 9-13 and 9-16) are as follows:

Roots
Dorsal scapular nerve (C5)
Long thoracic nerve (C5, 6, and 7)

Upper trunk
Nerve to subclavius (C5 and 6)
Suprascapular nerve (supplies the supraspinatus and infraspinatus muscles)

Lateral cord
Lateral pectoral nerve
Musculocutaneous nerve
Lateral root of median nerve

Medial cord
Medial pectoral nerve
Medial cutaneous nerve of arm and medial cutaneous nerve of forearm
Ulnar nerve
Medial root of median nerve

Posterior cord
Upper and lower subscapular nerves
Thoracodorsal nerve
Axillary nerve
Radial nerve

The branches of the brachial plexus and their distribution are summarized in Table 9-1.

Branches of the Brachial Plexus Found in the Axilla The **nerve to the subclavius** (C5 and 6) supplies the subclavius muscle (Figs. 9-10, 9-13, and 9-15). It is important clinically because it may give a contribution (C5) to the phrenic nerve; this branch, when present, is referred to as the **accessory phrenic nerve.**

The **long thoracic nerve** (C5, 6, and 7) arises from the roots of the brachial plexus in the neck and enters the axilla by passing down over the lateral border of the first rib behind the axillary vessels and brachial plexus (Figs. 9-10 and 9-13). It descends over the lateral surface of the serratus anterior muscle, which it supplies.

The **lateral pectoral nerve** arises from the lateral cord of the brachial plexus and supplies the pectoralis major muscle (Figs. 9-9 and 9-15).

The **musculocutaneous nerve** arises from the lateral cord of the brachial plexus, supplies the coracobrachialis muscle, and leaves the axilla by piercing that muscle (Figs. 9-9 and 9-15). A summary diagram of the complete distribution of the musculocutaneous nerve is given in Figure 9-86.

The **lateral root of the median nerve** is the direct continuation of the lateral cord of the brachial plexus (Figs. 9-9 and 9-15). It is joined by the medial root to form the median nerve trunk, and this passes downward on the lateral side of the axillary artery. The median nerve gives off no branches in the axilla.

تتابع معظم فروع حبال الضفيرة التي تشكل الجذوع العصبية الرئيسية للطرف العلوي نفس العلاقة مع الشريان في جزئه الثالث (الشكل 9-15).

فروع مختلف أجزاء الضفيرة العضدية (الشكلين 9-13، 9-16) هي كالتالي:

a. الجذور:
العصب الكتفي الظهري (C5).
العصب الصدري الطويل (C5,6,7).

b. الجذع العلوي:
عصب العضلة تحت الترقوة (C5,6).
العصب فوق الكتف (يعصب العضلتين فوق الشوكة وتحت الشوكة).

c. الحبل الوحشي:
العصب الصدري الوحشي.
العصب العضلي الجلدي .
الجذر الوحشي للعصب المتوسط.

d. الحبل الأنسي:
العصب الصدري الأنسي.
العصب العضدي الجلدي الأنسي والعصب الساعدي الجلدي الأنسي.
العصب الزندي.
الجذر الأنسي للعصب المتوسط.

e. الحبل الخلفي:
العصبان تحت الكتف العلوي والسفلي .
العصب الصدري الظهري.
العصب الإبطي.
العصب الكعبري.

فروع الضفيرة العضدية وتوزعها ملخصة في (الجدول 9-1).

فروع الضفيرة العضدية في الإبط: يعصب عصب العضلة تحت الترقوة (C5,6) العضلة تحت الترقوة (الأشكال 9-10، 9-13، 9-15). ولهذا العصب أهمية سريرية لكونه يمكن أن يساهم عبر فرع عصبي (C5) في تشكيل العصب الحجابي، حيث يشار لهذا الفرع في حال تواجده باسم **العصب الحجابي اللاحق.**

ينشأ **العصب الصدري الطويل** (C5,6,7) من جذور الضفيرة العضدية في العنق ويدخل الإبط نازلاً فوق الحافة الوحشية للضلع الأولى وخلف الأوعية الإبطية والضفيرة العضدية (الشكلين 9-10، 9-13). وهو يترل على السطح الوحشي للعضلة المنشارية الأمامية التي يعصبها.

ينشأ **العصب الصدري الوحشي** من الحبل الوحشي للضفيرة العضدية ويعصب العضلة الصدرية الكبيرة (الشكلين 9-9، 9-15).

ينشأ **العصب العضلي الجلدي** من الحبل الوحشي للضفيرة العضدية ويعصب العضلة الغرابية العضدية، ويغادر الإبط مخترقاً هذه العضلة (الشكلين 9-9، 9-15). ويظهر الشكل 9-86 مخطط موجز لكامل توزع العصب العضلي الجلدي.

الجذر الوحشي للعصب المتوسط هو امتداد مباشر للحبل الوحشي للضفيرة العضدية (الشكلين 9-9، 9-15). وهو يتحد مع الجذر الأنسي لتشكيل جذع العصب المتوسط الذي يترل على الجانب الوحشي للشريان الإبطي. لا يعطي العصب المتوسط فروعاً في الإبط.

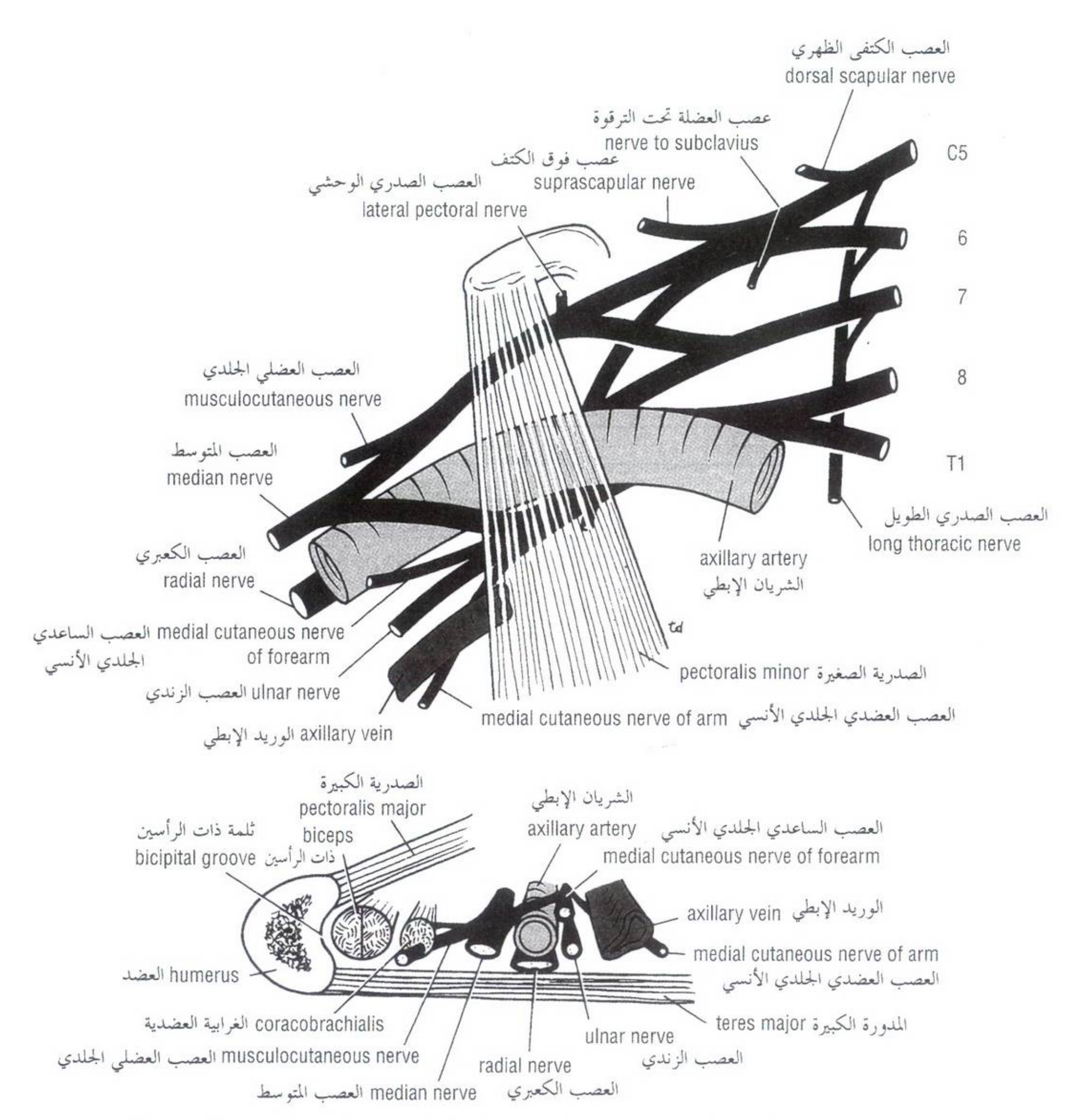


Figure 9-15 Relations of the brachial plexus and its branches to the axillary artery and vein. Lower diagram is a section through the axilla at the level of the teres major muscle.

الشكل (9-15): علاقة الضفيرة العضدية وفروعها مع الشريان والوريد الإبطيين. المخطط السفلي هو مقطع عبر الإبط عند مستوى العضلة المدورة الكبيرة.

الجدول (9-1) : ملخص لفروع الضفيرة العضدية وتوزعها.

الفروع	التوزع
- الجذور:	
العصب الكتفي الظهري (C5)	العضلة المعينية الصغيرة، العضلة المعينية الكبيرة، العضلة رافعة لوح الكتف
العصب الصدري الطويل (C5,6,7)	العضلة المنشارية الأمامية
الجذع العلوي	
العصب فوق الكتف (C5,6)	العضلتين فوق الشوكة وتحت الشوكة
عصب العضلة تحت الترقوة (C5,6)	العضلة تحت الترقوة
- الحبل الوحشي:	
العصب الصدري الوحشي (C5,6,7)	العضلة الصدرية الكبيرة
العصب العضلي الجلدي (C5,6,7)	العضلة الغرابية العضدية وذات الرأسين العضدية والعضلة العضدية، كما يعصب الجلد على طول الحافة الوحشية للساعد عندما يصبح العصب الساعدي الجلدي الوحشي.
الجذر الوحشي للعصب المتوسط (C5,6,7)	انظر إلى الجذر الأنسي للعصب المتوسط
- الحبل الخلفي:	
العصب تحت الكتف العلوي (C5,6)	العضلة تحت الكتف
العصب الصدري الظهري (C6,7,8)	العضلة العريضة الظهرية
العصب تحت الكتف السفلي (C5,6)	العضلة تحت الكتف والعضلة المدورة الكبيرة
العصب الإبطي (C5,6)	العضلة الدالية والمدورة الصغيرة، يعصب العصب العضدي الجلدي الوحشي العلوي الجلد فوق النصف السفلي للعضلة الدالية.
العصب الكعبري (C5,6,7,8,T1)	العضلات: ثلاثية الرؤوس، المرفقية، جزء من العضلة العضدية، الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ، يعصب عبر الفرع العميق للعصب الكعبري العضلات الباسطة للساعد: العضلة الباسطة، الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ، الباسطة الزندية للرسغ، الباسطة للأصابع، الباسطة للخنصر، الباسطة للسبابة، المبعدة الطويلة للإبهام، باسطة الإبهام الطويلة، باسطة الإبهام القصيرة، الجلد، العصب العضدي الجلدي الوحشي السفلي، العصب العضدي الجلدي الخلفي، العصب الساعدي الجلدي الخلفي، جلد الجانب الوحشي لظهر اليد والسطح الظهري للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية، فروع مفصلية للمرفق والرسغ واليد.
- الحبل الأنسي:	
العصب الصدري الأنسي (C8, T1)	العضلتين الصدرية الكبيرة والصدرية الصغيرة
العصب العضدي الجلدي الأنسي الذي ينضم إليه العصب العضدي الوربي من العصب الوربي الثاني (C8,T1,T2)	جلد الجانب الأنسي للذراع
العصب الساعدي الجلدي الأنسي (C8,T1)	جلد الجانب الأنسي للساعد
العصب الزندي (C8,T1)	المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للمثنية العميقة للأصابع، المثنية للخنصر، مقابلة الخنصر، المبعدة للخنصر، المقربة للإبهام، الخراطينية الثالثة والرابعة، بين العظام، الراحية القصيرة، جلد النصف الأنسي لظهر وراحة اليد، جلد الوجهين الراحي والظهري للإصبع ونصف الأنسيين.
الجذر الأنسي للعصب المتوسط (مع الجذر الوحشي) يشكلان العصب المتوسط (C5,6,7,8 ,T1)	الكابة المدورة، المثنية الكعبرية للرسغ، الراحية الطويلة، المثنية السطحية للأصابع، المبعدة القصيرة للإبهام، مثنية الإبهام القصيرة، مقابلة الإبهام، الخراطينية الأولى والثانية (عبر الفرع بين العظام الأمامي)، مثنية الإبهام الطويلة)، المثنية العميقة للأصابع (النصف الوحشي)، الكابة المربعة، فرع جلدي راحي إلى النصف الوحشي لراحة اليد وفروع إصبعية إلى السطح الراحي للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية، فروع مفصلية إلى مفاصل المرفق والمعصم والرسغ.



Table 9-1 Summary of the Branches of the Brachial Plexus and Their Distribution

Branches	Distribution
Roots	
Dorsal scapular nerve (C5)	Rhomboid minor, rhomboid major, levator scapulae muscles
Long thoracic nerve (C5, C6, C7)	Serratus anterior muscle
Upper trunk	
Suprascapular nerve (C5, C6)	Supraspinatus and infraspinatus muscles
Nerve to subclavius (C5, C6)	Subclavius
Lateral cord	
Lateral pectoral nerve (C5, C6, C7)	Pectoralis major muscle
Musculocutaneous nerve (C5, C6, C7)	Coracobrachialis, biceps brachii, brachialis muscles; supplies skin along lateral border of forearm when it becomes the lateral cutaneous nerve of forearm
Lateral root of median nerve (C5), C6, C7	See Medial root of median nerve
Posterior cord	
Upper subscapular nerve (C5, C6)	Subscapularis muscle
Thoracodorsal nerve (C6, C7, C8)	Latissimus dorsi muscle
Lower subscapular nerve (C5, C6)	Subscapularis and teres major muscles
Axillary nerve (C5, C6)	Deltoid and teres minor muscles; upper lateral cutaneous nerve of arm supplies skin over lower half of deltoid muscle
Radial nerve (C5, C6, C7, C8, T1)	Triceps, anconeus, part of brachialis, extensor carpi radialis longus; via deep radial nerve branch supplies extensor muscles of forearm: supinator, extensor carpi radialis brevis, extensor carpi ulnaris, extensor digitorum, extensor digiti minimi, extensor indicis, abductor pollicis longus, extensor pollicis longus, extensor pollicis brevis; skin, lower lateral cutaneous nerve of arm, posterior cutaneous nerve of arm, and posterior cutaneous nerve of forearm; skin on lateral side of dorsum of hand and dorsal surface of lateral 3½ fingers; articular branches to elbow, wrist, and hand
Medial cord	
Medial pectoral nerve (C8, T1)	Pectoralis major and minor muscles
Medial cutaneous nerve of arm joined by intercostal brachial nerve from second intercostal nerve (C8, T1, T2)	Skin of medial side of arm
Medial cutaneous nerve of forearm (C8, T1)	Skin of medial side of forearm
Ulnar nerve (C8, T1)	Flexor carpi ulnaris and medial half of flexor digitorum profundus, flexor digiti minimi, opponens digiti minimi, abductor digiti minimi, adductor pollicis, third and fourth lumbricals, interossei, palmaris brevis, skin of medial half of dorsum of hand and palm, skin of palmar and dorsal surfaces of medial 1½ fingers
Medial root of median nerve (with lateral root) forms median nerve (C5, C6, C7, C8, T1)	Pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus, flexor digitorum superficialis, abductor pollicis brevis, flexor pollicis brevis, opponens pollicis, first two lumbricals (by way of anterior interosseous branch), flexor pollicis longus, flexor digitorum profundus (lateral half), pronator quadratus; palmar cutaneous branch to lateral half of palm and digital branches to palmar surface of lateral 3½ fingers; articular branches to elbow, wrist, and carpal joints

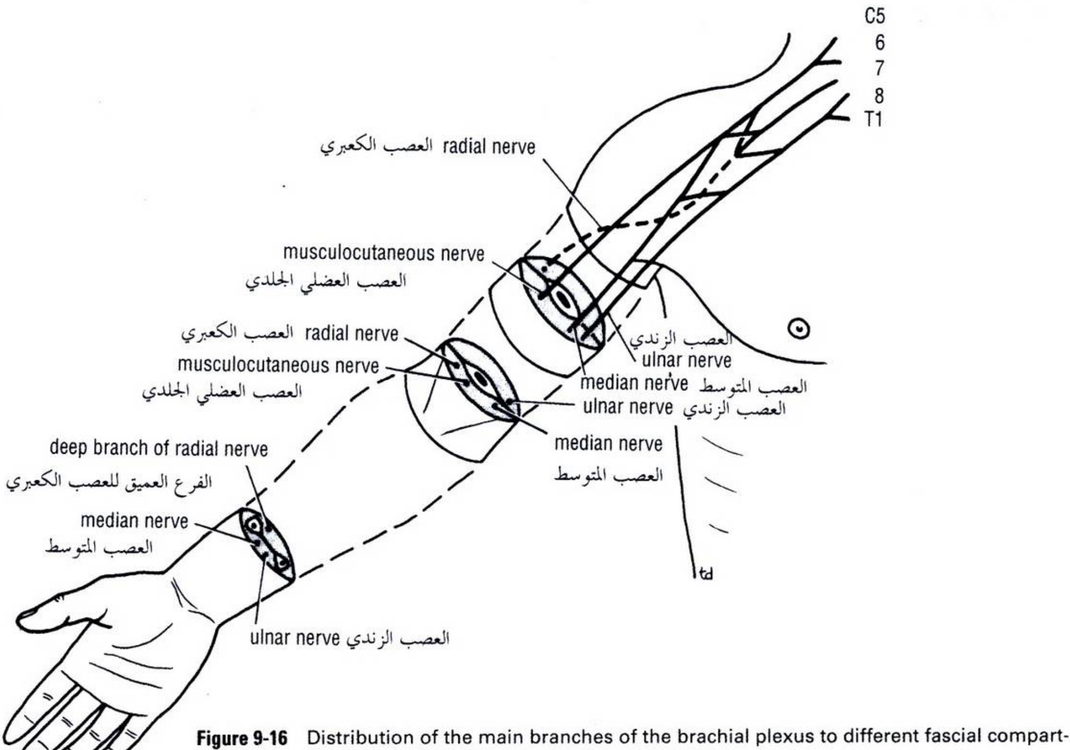


Figure 9-16 Distribution of the main branches of the brachial plexus to different fascial compartments of the arm and forearm.

الشكل (9-16): توزع الفروع الرئيسية للضفيرة العضدية إلى مختلف الأحياز اللفافية للعضد والساعد.

The **medial pectoral nerve** arises from the medial cord of the brachial plexus, supplies and pierces the pectoralis minor muscle, and supplies the pectoralis major muscle (Fig. 9-13).

The **medial cutaneous nerve of the arm** (T1) arises from the medial cord of the brachial plexus (Figs. 9-9 and 9-15) and is joined by the intercostobrachial nerve (lateral cutaneous branch of the second intercostal nerve). It supplies the skin on the medial side of the arm.

The **medial cutaneous nerve of the forearm** arises from the medial cord of the brachial plexus and descends in front of the axillary artery (Fig. 9-15).

The **ulnar nerve** (C8 and T1) arises from the medial cord of the brachial plexus and descends in the interval between the axillary artery and vein (Figs. 9-9 and 9-15). The ulnar nerve gives off no branches in the axilla. A summary diagram of the complete distribution of the ulnar nerve is given in Figure 9-88.

The **medial root of the median nerve** arises from the medial cord of the brachial plexus and crosses in front of the third part of the axillary artery to join the lateral root of the median nerve (Figs. 9-9 and 9-15). A summary diagram of the complete distribution of the median nerve is given in Figure 9-86.

The **upper and lower subscapular nerves** arise from the posterior cord of the brachial plexus and supply the upper and lower parts of the subscapularis muscle. In addition, the lower subscapular nerve supplies the teres muscle (Figs. 9-10 and 9-13).

ينشأ **العصب الصدري الأنسي** من الحبل الأنسي للضفيرة العضدية، ويعصب ويخترق العضلة الصدرية الصغيرة، كما يعصب العضلة الصدرية الكبيرة (الشكل 9-13).

ينشأ **العصب العضدي الجلدي الأنسي** (T1) من الحبل الأنسي للضفيرة العضدية (الشكلين 9-9، 9-15)، وينضم إلى العصب الوربي العضدي (الفرع الجلدي الوحشي للعصب الوربي الثاني). وهو يعصب جلد الجانب الأنسي للذراع.

ينشأ **العصب الساعدي الجلدي الأنسي** من الحبل الأنسي للضفيرة العضدية، ويتزل أمام الشريان الإبطي (الشكل 9-15).

ينشأ **العصب الزندي** (C8,T1) من الحبل الأنسي للضفيرة العضدية، ويتزل في الفسحة بين الشريان الإبطي والوريد الإبطي (الشكلين9-9، 9-15). ولا يعطي العصب الزندي فروعاً في الإبط. ويظهر الشكل 9-88 مخططاً موجزاً لكامل توزع العصب الزندي.

ينشأ **الجذر الأنسي للعصب المتوسط** من الحبل الأنسي للضفيرة العضدية، ويمر أمام الجزء الثالث للشريان الإبطي لينضم إلى الجذر الوحشي للعصب المتوسط (الشكلين 9-9، 9-15). ويظهر الشكل 9-86 مخططاً موجزاً لكامل توزع العصب المتوسط.

ينشأ **العصبان تحت الكتف العلوي والسفلي** من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية ويعصبان الجزأين العلوي والسفلي للعضلة تحت الكتف. كما يعصب العصب تحت الكتف السفلي العضلة المدورة أيضاً (الشكلين 9-10، 9-13).

The **thoracodorsal nerve** arises from the posterior cord of the brachial plexus and runs downward to supply the latissimus dorsi muscle (Figs. 9-10 and 9-13).

ينشأ **العصب الصدري الظهري** من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية وينزل للأسفل لتعصيب العضلة العريضة الظهرية (الشكلين 9، 10، 13).

The **axillary nerve** is one of the terminal branches of the posterior cord of the brachial plexus (Figs. 9-10 and 9-13). It turns backward and passes through the quadrangular space. (See p. 41) Having given off a branch to the shoulder joint, it divides into anterior and posterior branches. (See p. 41) A summary diagram of the complete distribution of the axillary nerve is given in Figure 9-82.

العصب الإبطي هو أحد الفروع الانتهائية للحبل الخلفي للضفيرة العضدية (الشكلين 9-10، 9-13). وهو ينعطف للخلف ويمر عبر الحيز المربعي (رباعي الزوايا) (انظر إلى الصفحة 41). وبعد إعطائه فرعاً لمفصل الكتف ينقسم إلى فرعين أمامي وخلفي (انظر الصفحة 41). ويظهر الشكل 9-82 مخططاً موجزاً لكامل توزع العصب الإبطي.

The **radial nerve** is the largest branch of the brachial plexus and lies behind the axillary artery (Figs. 9-10, 9-13, and 9-15). It gives off branches to the long and medial heads of the triceps muscle and the posterior cutaneous nerve of the arm (Fig. 9-9). The latter branch is distributed to the skin on the middle of the back of the arm. A summary diagram of the complete distribution of the radial nerve is given in Figure 9-83.

العصب الكعبري هو الفرع الأكبر للضفيرة العضدية ويتوضع خلف الشريان الإبطي (الأشكال 9-10، 9-13، 9-15). ويعطي فروعاً إلى الرأسين الطويل والأنسي للعضلة ثلاثية الرؤوس ويعطي العصب العضدي الجلدي الخلفي (الشكل 9-9). يتوزع الفرع الأخير في جلد منتصف الوجه الخلفي للعضد. يظهر (الشكل 9-83) مخططاً موجزاً لكامل توزع العصب الكعبري.

Lymph Nodes of the Axilla

D. العقد اللمفية الإبطية:

The axillary lymph nodes (20 to 30 in number) drain lymph vessels from the lateral quadrants of the breast, the superficial lymph vessels from the thoracoabdominal walls above the level of the umbilicus, and the vessels from the upper limb.

تترح العقد اللمفية الإبطية (عددها 20 إلى 30) لمف الأوعية اللمفية القادمة من الربعين الوحشيين للثدي، والأوعية اللمفية السطحية القادمة من جدران الصدر والبطن أعلى مستوى السرة، والأوعية القادمة من الطرف العلوي.

The lymph nodes are arranged in six groups (Fig. 9-17).

تنتظم العقد اللمفية في ست مجموعات (الشكل 9-17).

1. **Anterior (pectoral) group:** Lying along the lower border of the pectoralis minor behind the pectoralis major, these nodes receive lymph vessels from the lateral quadrants of the breast and superficial vessels from the anterolateral abdominal wall above the level of the umbilicus.
2. **Posterior (subscapular) group:** Lying in front of the subscapularis muscle, these nodes receive superficial lymph vessels from the back, down as far as the level of the iliac crests.
3. **Lateral group:** Lying along the medial side of the axillary vein, these nodes receive most of the lymph vessels of the upper limb (except those superficial vessels draining the lateral side—see infraclavicular nodes below).
4. **Central group:** Lying in the center of the axilla in the axillary fat, these nodes receive lymph from the above three groups.
5. **Infraclavicular (deltopectoral) group:** These nodes are not strictly axillary nodes because they are located outside the axilla. They lie in the groove between the deltoid and pectoralis major muscles and receive superficial lymph vessels from the lateral side of the hand, forearm, and arm.
6. **Apical group:** Lying at the apex of the axilla at the lateral border of the first rib, these nodes receive the efferent lymph vessels from all the other axillary nodes.

1. **المجموعة الأمامية (الصدرية)**: تقع على طول الحافة السفلية للصدرية الصغيرة خلف الصدرية الكبيرة، وتتلقى هذه العقد الأوعية اللمفية القادمة من الربعين الوحشيين للثدي والأوعية السطحية القادمة من الجدار الأمامي الوحشي للبطن فوق مستوى السرة.
2. **المجموعة الخلفية (تحت لوح الكتف)**: تقع أمام العضلة تحت الكتف، وتتلقى الأوعية اللمفية السطحية القادمة من الظهر حتى مستوى العرفين الحرقفيين.
3. **المجموعة الجانبية**: تتوضع على طول الجانب الأنسي للوريد الإبطي، وتتلقى هذه العقد معظم أوعية الطرف العلوي اللمفية (باستثناء الأوعية السطحية النازحة للجانب الوحشي للطرف العلوي — انظر إلى العقد تحت الترقوة في الأسفل).
4. **المجموعة المركزية**: تتوضع في مركز الإبط وذلك في الدهن الإبطي، وتتلقى هذه العقد لمف المجموعات الثلاثة المذكورة سابقاً.
5. **المجموعة تحت الترقوة (الدالية الصدرية)**: هذه العقد ليست إبطية بالمعنى الدقيق لأنها تتوضع خارج الإبط. فهي تتوضع في التلم الكائن بين العضلتين الدالية والصدرية الكبيرة وتتلقى الأوعية اللمفية السطحية القادمة من الجانب الوحشي لليد والساعد والعضد.
6. **المجموعة القمية**: تقع في قمة الإبط عند الحافة الوحشية للضلع الأول، وتتلقى هذه العقد الأوعية اللمفية الصادرة عن جميع العقد الإبطية الأخرى.

The apical nodes drain into the **subclavian lymph trunk.** On the left side this trunk drains into the thoracic duct and on the right side it drains into the right lymph trunk. Alternatively, the lymph trunks may drain directly into one of the large veins at the root of the neck.

تترح العقد اللمفية القمية إلى **الجذع اللمفي تحت الترقوة**. يترح هذا الجذع في الجانب الأيسر إلى القناة الصدرية، وفي الجانب الأيمن إلى الجذع اللمفي الأيمن. وبشكل بديل يمكن أن يترح الجذعان اللمفيان مباشرة إلى أحد الأوردة الكبيرة عند جذر العنق.

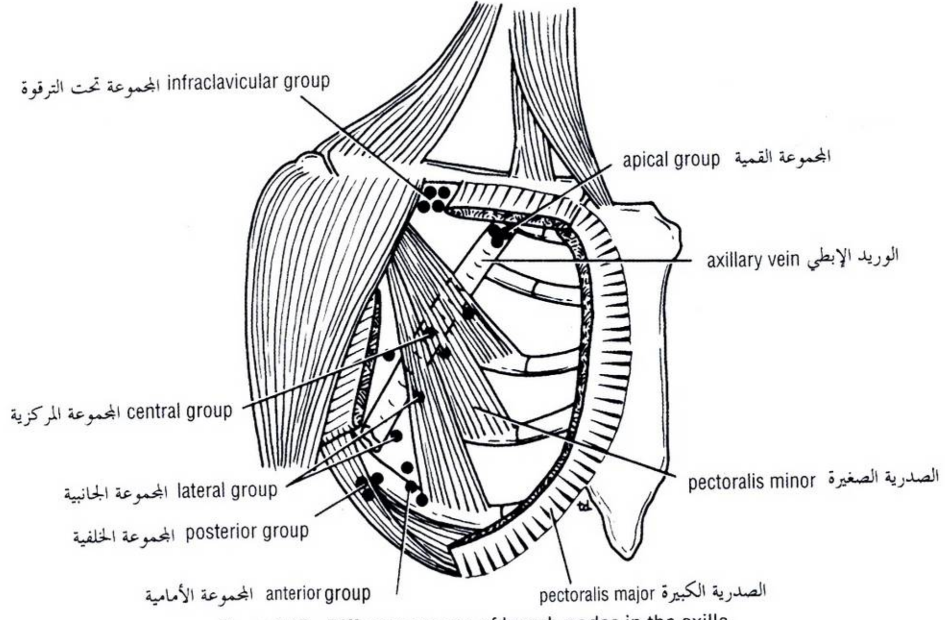


Figure 9-17 Different groups of lymph nodes in the axilla.

الشكل (9-17): مختلف مجموعات العقد اللمفية في الإبط.

The Superficial Part of the Back and the Scapular Region

SKIN

The **sensory nerve supply** to the skin of the back is from the posterior rami of the spinal nerves (see Fig. 1-35). The first and eighth cervical nerves do not supply the skin, and the posterior rami of the upper three lumbar nerves run downward to supply the skin over the buttock.

The **blood supply** to the skin is from the posterior branches of the posterior intercostal arteries and the lumbar arteries. The **veins** correspond to the arteries and drain into the azygos veins and the inferior vena cava.

The **lymph drainage** of the skin of the back above the level of the iliac crests is upward into the posterior group of axillary lymph nodes.

MUSCLES

Trapezius (Fig. 9-19)

The trapezius is a large, flat, triangular muscle that extends over the back of the neck and thorax.

- **Origin:** From the medial third of the superior nuchal line of the occipital bone (Fig. 9-18), the external occipital protuberance, and the ligamentum nuchae; from the spine of the seventh cervical vertebra and the spines and supraspinous ligaments of all the thoracic vertebrae.
- **Insertion:** The upper fibers are directed downward and laterally into the lateral third of the clavicle; the middle fibers are directed horizontally into the acromion and the upper border of the spine of the scapula; the lowest fibers are directed upward and laterally and are inserted on the medial end of the spine of the scapula.

الجزء السطحي للظهر وناحية الكتف:

◆ الجلد:

يستمد جلد الظهر **تعصيبه الحسي** من الفروع الخلفية للأعصاب الشوكية (انظر إلى الشكل 1-35). لا يعصب العصبان الرقبيان الأول والثامن جلد الظهر، وتسير الفروع الخلفية للأعصاب القطنية الثلاثة العلوية نحو الأسفل لتعصب جلد الإلية.

يستمد جلد الظهر **ترويته الدموية** من الفروع الخلفية للشرايين الوربية الخلفية، ومن الشرايين القطنية. تساير **الأوردة** الشرايين، وتترح إلى الوريدين الفردين والوريد الأجوف السفلي.

يترح لمف جلد الظهر فوق مستوى العرفين الحرقفيين نحو الأعلى إلى مجموعة العقد اللمفية الإبطية الخلفية.

◆ العضلات:

I. شبه المنحرفة: (الشكل 9-19).

هي عضلة عريضة مسطحة مثلثية الشكل تمتد فوق مؤخر العنق والصدر.

- **المنشأ:** من الثلث الأنسي للخط القفوي العلوي للعظم القذالي (القفوي) (الشكل 9-18)، والناشزة (الحدبة) القذالية الظاهرة (النتوء القذالي الخارجي)، و الرباط القفوي، ومن الناتئ الشوكي للفقرة الرقبية السابعة والنواتئ الشوكية والأربطة فوق الشوكية لجميع الفقرات الصدرية.
- **المرتكز:** تتجه الألياف العلوية نحو الأسفل والوحشي لترتكز على الثلث الوحشي للترقوة، بينما تتجه الألياف الوسطى أفقياً لترتكز على الناتئ الأخرمي والحافة العلوية لشوكة الكتف، وتتجه الألياف السفلية نحو الأعلى والوحشي لترتكز على النهاية الأنسية لشوكة الكتف.

- **Nerve supply:** Motor fibers from the spinal part of the accessory nerve (cranial nerve XI) and sensory fibers from the third and fourth cervical nerves.

- **Action:** The trapezius muscle suspends the shoulder girdle from the skull and the vertebral column. The upper fibers elevate the scapula. The middle fibers pull the scapula medially. The lower fibers pull the medial border of the scapula downward so that the glenoid cavity faces upward and forward.

Knowing that the scapula rotates around the point of attachment of the coracoid process to the clavicle by the coracoclavicular ligament, it is easy to understand that the superior and inferior fibers of the trapezius assist the serratus anterior muscle in rotating the scapula when the arm is raised above the head (Fig. 9-26).

Latissimus Dorsi (Fig. 9-19)

The latissimus dorsi is a large, flat, triangular muscle that extends over the lumbar region and the lower part of the thorax. The latissimus dorsi muscle is considered on page 22.

Levator Scapulae (Figs. 9-19 and 9-20)

- **Origin:** From the transverse processes of the upper four cervical vertebrae.
- **Insertion:** Into the medial border of the scapula opposite the supraspinous fossa.
- **Nerve supply:** From the third and fourth cervical nerves and from the dorsal scapular nerve (C5).
- **Action:** It raises the medial border of the scapula. When it acts in conjunction with the middle fibers of the trapezius and with the rhomboids, it pulls the scapula medially and upward, that is, it braces the shoulder backward.

Rhomboid Minor (Figs. 9-19 and 9-20)

- **Origin:** From the lower part of the ligamentum nuchae and the spines of the seventh cervical and first thoracic vertebrae.
- **Insertion:** Into the medial border of the scapula opposite the root of the spine.
- **Nerve supply:** From the dorsal scapular nerve (C5).
- **Action:** With the rhomboid major and levator scapulae, it elevates the medial border of the scapula and pulls it medially.

Rhomboid Major (Figs. 9-19 and 9-20)

- **Origin:** From the second to the fifth thoracic spines and the corresponding supraspinous ligaments.
- **Insertion:** Into the medial border of the scapula opposite the infraspinous fossa.
- **Nerve supply:** From the dorsal scapular nerve (C5).
- **Action:** With the rhomboid minor and levator scapulae, it elevates the medial border of the scapula and pulls it medially.

Deltoid (Figs. 9-8, 9-19, and 9-20)

The deltoid muscle is thick and triangular and covers the shoulder joint. It forms the rounded contour of the shoulder.

- **Origin: Anterior fibers** arise from the lateral third of the anterior border of the clavicle. **Middle fibers** arise from the lateral border of the acromion. **Posterior fibers** arise from the lower border of the spine of the scapula.

- **التعصيب:** تأتي الألياف الحركية من الجزء الشوكي للعصب اللاحق (العصب القحفي الحادي عشر)، بينما تأتي الألياف الحسية من العصبين الرقبيين الثالث والرابع.
- **العمل:** تعلق الحزام الكتفي إلى الجمجمة والعمود الفقري: ترفع الألياف العلوية لوح الكتف. تسحب الألياف الوسطى لوح الكتف للأنسي. تجر الألياف السفلية الحافة الأنسية للوح الكتف نحو الأسفل بحيث يتجه الجوف الحقاني نحو الأعلى والأمام.

وبمعرفة حقيقة أن لوح الكتف يدور حول نقطة اتصال الناتئ الغرابي بالترقوة وهذا الاتصال يكون بواسطة الرباط الغرابي الترقوي، يصبح من السهل فهم أن الألياف العلوية والسفلية للعضلة شبه المنحرفة تساعد العضلة المنشارية الأمامية في تدوير لوح الكتف عند رفع الذراع فوق الرأس (الشكل 9-26).

II. العريضة الظهرية: الشكل (9-19).

هي عضلة ضخمة مسطحة مثلثية الشكل تمتد فوق الناحية القطنية والجزء السفلي للصدر، دُرست العضلة العريضة الظهرية في الصفحة 22.

III. الرافعة للوح الكتف: (الشكلين 9-19 ، 9-20).

- **المنشأ:** من النواتئ المستعرضة للفقرات الرقبية الأربعة العلوية.
- **المرتكز:** على الحافة الأنسية للوح الكتف مقابل الحفرة فوق الشوكة.
- **التعصيب:** من العصبين الرقبيين الثالث والرابع، ومن العصب الكتفي الظهري (C5).
- **العمل:** ترفع الحافة الأنسية للوح الكتف. وعندما تعمل بالتزامن مع الألياف الوسطى لشبه المنحرفة ومع المعينيتين فإنها تسحب لوح الكتف نحو الأنسي والأعلى، لذلك فهي توتّر (تشد) الكتف نحو الخلف.

IV. المعينية الصغيرة: (الشكلين 9-19 ، 9-20).

- **المنشأ:** من الجزء السفلي للرباط القفوي ومن الناتئين الشوكيين للفقرتين الرقبية السابعة والصدرية الأولى.
- **المرتكز:** على الحافة الأنسية للوح الكتف مقابل جذر شوكة لوح الكتف.
- **التعصيب:** من العصب الكتفي الظهري (C5).
- **العمل:** تعمل بالتآزر مع المعينية الكبيرة والرافعة للوح الكتف على رفع الحافة الأنسية للوح الكتف وجرها نحو الأنسي.

V. المعينية الكبيرة: (الشكلين 9-19 ، 9-20).

- **المنشأ:** من النواتئ الشوكية للفقرات الصدرية من الثانية حتى الخامسة، ومن الأربطة فوق الشوكية الموافقة.
- **المرتكز:** على الحافة الأنسية للوح الكتف مقابل الحفرة تحت الشوكة.
- **التعصيب:** من العصب الكتفي الظهري (C5).
- **العمل:** تعمل بالتآزر مع المعينية الصغيرة والرافعة للوح الكتف على رفع الحافة الأنسية للوح الكتف وجرها نحو الأنسي.

VI. الدالية: (الأشكال 9-8 ، 9-19 ، 9-20).

هي عضلة ثخينة مثلثية الشكل تغطي مفصل الكتف، وهي التي تعطي الكتف محيطه الدائري.

- **المنشأ: الألياف الأمامية** تنشأ من الثلث الوحشي للحافة الأمامية للترقوة. **الألياف المتوسطة** تنشأ من الحافة الوحشية للناتئ الأخرمي، **الألياف الخلفية** تنشأ من الحافة السفلية لشوكة الكتف.

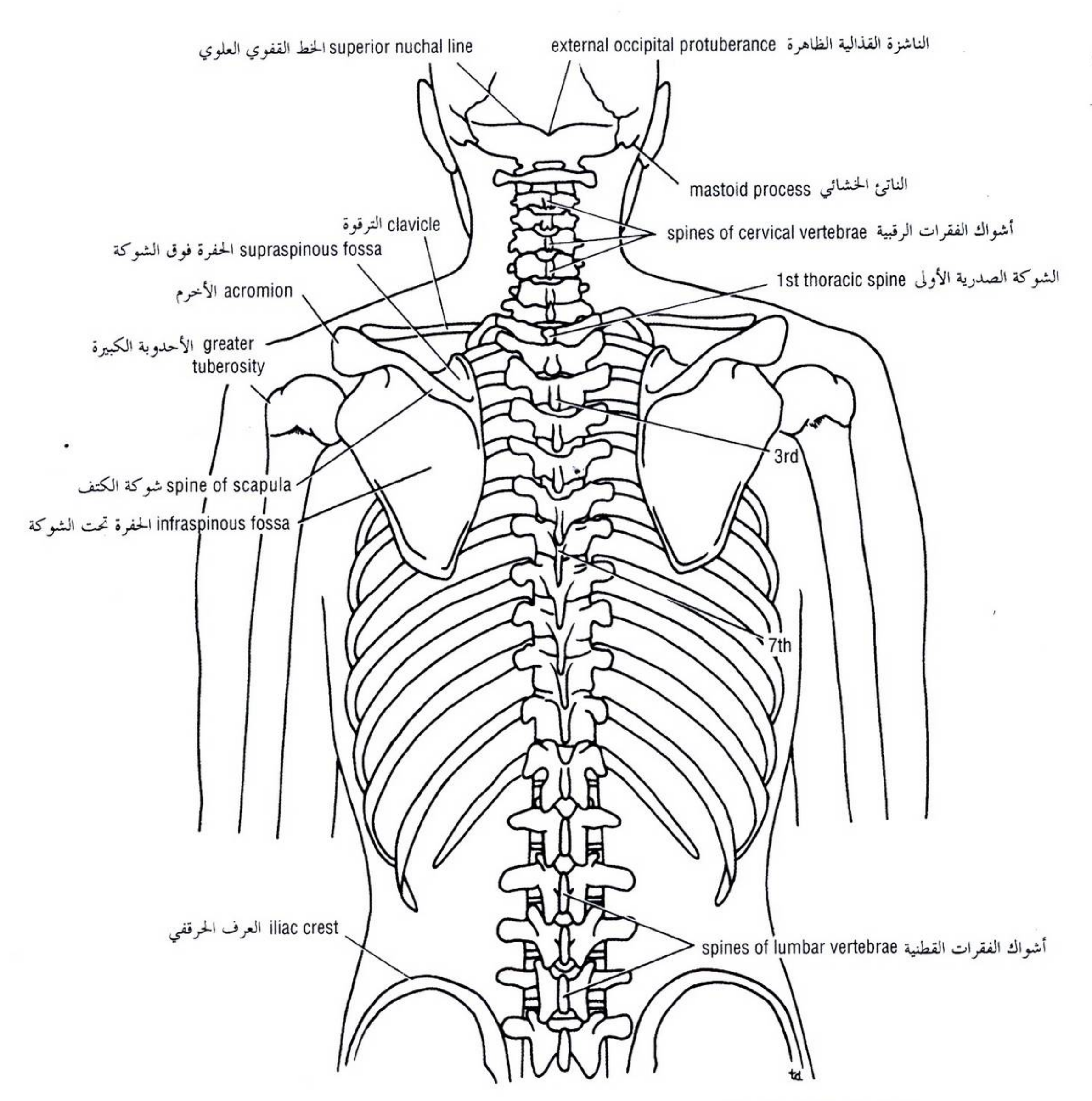


Figure 9-18 Bones of the back.

الشكل (9−18):عظام الظهر.

- **المرتكز**: تتقارب أليافها لترتكز على الأحدوبة الدالية الموجـــــودة علـــى منتصف السطح الوحشي لجسم عظم العضد.
- **التعصيب**: من العصب الإبطي (C5,6).
- **العمل**: تعمل بمساعدة العضلة فوق الشوكة على تبعيد الطرف العلـــــوي عند مفصل الكتف. يقع الجهد الرئيسي في هذا الفعل على عاتق الألياف المتوسطة (الأخرمية) القوية ذات الشكل عديد الريشات، وتعمل الألياف الأضعف الأمامية والخلفية كدعامات تحمي العضد من التأرجح للأمام أو الخلف. لاحظ أنه من أجل كل ثلاث درجات تبعيد للذراع، تكـــــون درجتان منها على حساب مفصل الكتف ودرجة واحدة على حســـاب دوران لوح الكتف. عند تبعيد الذراع 120 درجة تصطدم الأحدوبـــة الكبيرة للعضد بالحافة الوحشية للأخرم. يتم رفع الذراع فـــوق الـــرأس بدوران لوح الكتف الناجم عن تقلص العضلتين شبه المنحرفة والمنشارية الأمامية. إضافة لذلك فإنه بإمكان الألياف الأمامية للعضلة الدالية أن تثني الذراع وتديره للأنسي، بينما بإمكان الألياف الخلفية أن تبسط الـــذراع وتديره للوحشي.

VII. فوق الشوكة: (الشكلين 9-19 ، 9-20).

- **المنشأ**: من الحفرة فوق الشوكة للوح الكتف.
- **المرتكز**: على الوجيه العلوي للأحدوبة الكبيرة للعضد،وعلى محفظة مفصل الكتف.
- **التعصيب**: العصب فوق الكتف.
- **العمل**: تساعد هذه العضلة العضلة الدالية في تبعيد الذراع عـــن مفصـــل الكتف وذلك بتثبيتها لرأس العضد قبالة الجوف الحقاني.

VIII. تحت الشوكة: (الشكلين 9-19 ، 9-20).

- **المنشأ**: من الحفرة تحت الشوكة للوح الكتف.
- **المرتكز**: على الوجيه الأوسط للأحدوبة الكبيرة للعضد، وعلـــى محفظـــة مفصل الكتف.
- **التعصيب**: العصب فوق الكتف.
- **العمل**: تدير الذراع نحو الوحشي وتثبت مفصل الكتف.

IX. المدورة الصغيرة: (الشكلين 9-19 ، 9-20).

- **المنشأ**: من الثلثين العلويين للحافة الوحشية للوح الكتف.
- **المرتكز**: على الوجيه السفلي للأحدوبة الكبيرة للعضد، وعلـــى محفظـــة مفصل **الكتف**.
- **التعصيب**: فرع من العصب الإبطي.
- **العمل**: تدير الذراع نحو الوحشي،وتثبّت مفصل الكتف.

X. المدورة الكبيرة: (الأشكال 9-11 ، 9-19 ، 9-20).

دُرِسَتْ في الصفحة 22.

XI. تحت لوح الكتف: (الشكلين 9-10، 9-11).

دُرِسَتْ في الصفحة 22.

◆ الكُفَّة المدوَّرة:

تشكل أربع عضلات، وهي فوق الشوكة وتحت الشـــوكة والمـــدورة الصغيرة وتحت لوح الكتف ، تشكل ما يدعى **الكفة المدوّرة**. تساعد مقويـــة هذه العضلات في الحفاظ على رأس العضد ضمن الجوف الحقـــاني للـــوح الكتف أثناء حركات مفصل الكتف، ولذلك فهي تساعد في ثباتيـــة هـــذا المفصل. يحيط الكم بالأوجه الأمامية والعلوية والخلفية لمفصل الكتف. بينمـــا يكون هذا الكم ناقص في الأسفل وهذا ما يجعله مكان ضعف كامن.

- **Insertion:** Its fibers converge to be inserted into the deltoid tuberosity, on the middle of the lateral surface of the shaft of the humerus.
- **Nerve supply:** From the axillary nerve (C5 and 6).
- **Action:** With the help of the supraspinatus muscle, the deltoid abducts the upper limb at the shoulder joint. The main effort is undertaken by the strong multipennate middle (acromial) fibers; the weaker anterior and posterior fibers serve as stays and prevent the arm from swaying forward or backward. For every 3° of abduction of the arm, a 2° abduction occurs in the shoulder joint and 1° occurs by rotation of the scapula. At about 120° of abduction the greater tuberosity of the humerus hits the lateral edge of the acromion. Elevation of the arm above the head is accomplished by rotating the scapula, which is brought about by the contraction of the trapezius and serratus anterior muscles.

In addition, the anterior fibers of the deltoid can flex and medially rotate the arm, and the posterior fibers can extend and laterally rotate the arm.

Supraspinatus (Figs. 9-19 and 9-20)

- **Origin:** From the supraspinous fossa of the scapula.
- **Insertion:** Into the upper facet of the greater tuberosity of the humerus and into the capsule of the shoulder joint.
- **Nerve supply:** Suprascapular nerve.
- **Action:** It assists the deltoid muscle in the abduction of the arm at the shoulder joint by fixing the head of the humerus against the glenoid cavity.

Infraspinatus (Figs. 9-19 and 9-20)

- **Origin:** From the infraspinous fossa of the scapula.
- **Insertion:** Into the middle facet of the greater tuberosity of the humerus and into the capsule of the shoulder joint.
- **Nerve supply:** Suprascapular nerve.
- **Action:** It laterally rotates the arm and stabilizes the shoulder joint.

Teres Minor (Figs. 9-19 and 9-20)

- **Origin:** From the upper two-thirds of the lateral border of the scapula.
- **Insertion:** Into the lower facet of the greater tuberosity of the humerus and into the capsule of the shoulder joint.
- **Nerve supply:** A branch of the axillary nerve.
- **Action:** It laterally rotates the arm and stabilizes the shoulder joint.

Teres Major (Figs. 9-11, 9-19, and 9-20)

The teres major is considered on page 22.

Subscapularis (Figs. 9-10 and 9-11)

The subscapularis muscle is considered on page 22.

ROTATOR CUFF

Four muscles—the supraspinatus, the infraspinatus, the teres minor, and the subscapularis—form what is termed the **rotator cuff.** The tone of these muscles assists in holding the head of the humerus in the glenoid cavity of the scapula during movements at the shoulder joint. Therefore, they assist in stabilizing the shoulder joint. The cuff lies on the anterior, superior, and posterior aspects of the joint. The cuff is deficient inferiorly, and this is a site of potential weakness.

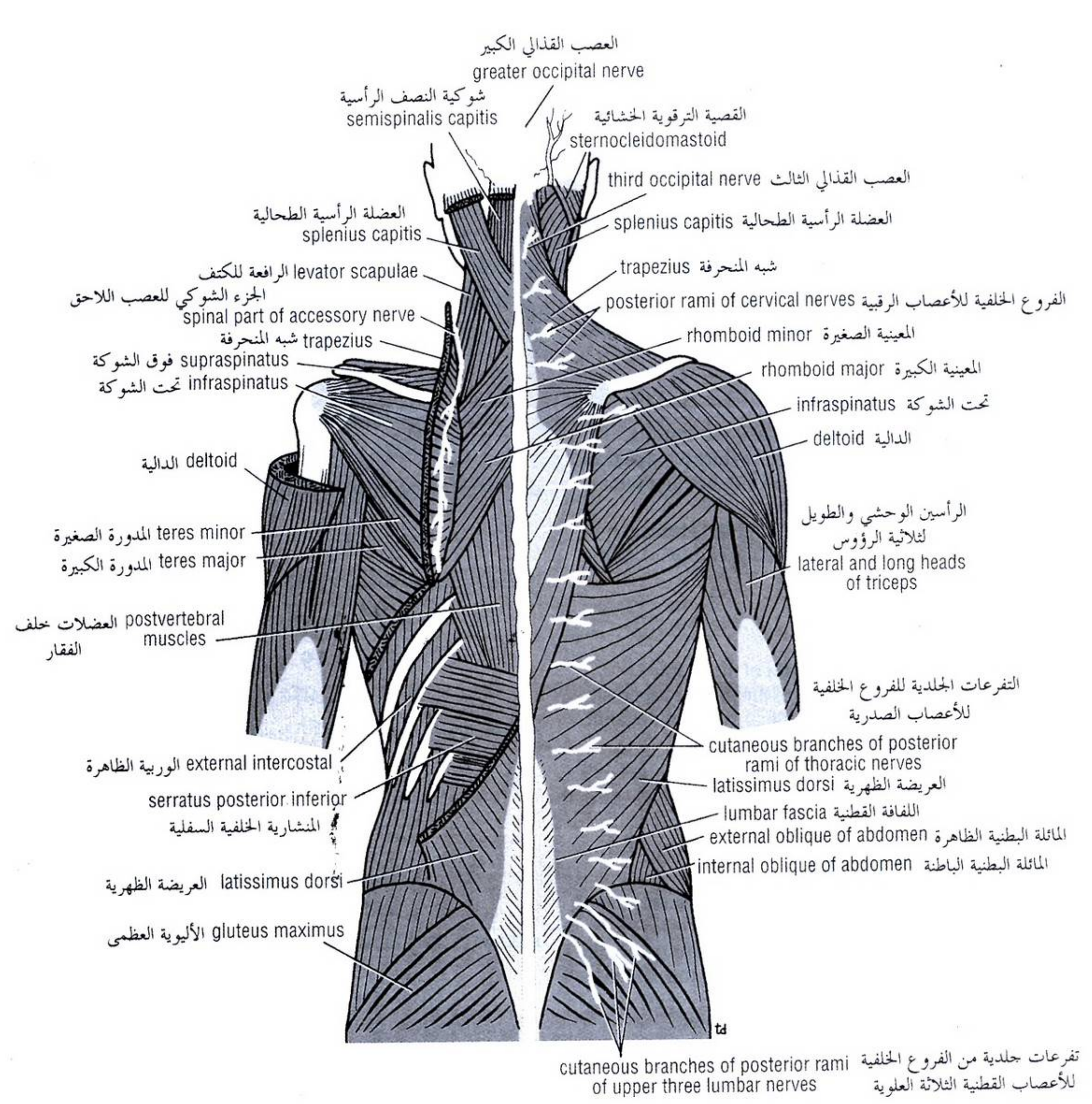


Figure 9-19 Superficial and deep muscles of the back.

الشكل (9-19) : عضلات الظهر السطحية والعميقة.

Quadrangular Space

The quadrangular space is an intermuscular space bounded above by the subscapularis and capsule of the shoulder joint and below by the teres major muscle. It is bounded medially by the long head of the triceps and laterally by the surgical neck of the humerus.

The axillary nerve and the posterior circumflex humeral vessels pass backward through this space (Fig. 9-20).

I. الحيز المربعي:

هو حيز كائن بين العضلات يتحدد في الأعلى بالعضلة تحت الكتف ومحفظة مفصل الكتف وفي الأسفل بالعضلة المدورة الكبيرة. ويتحدد في الأنسي بالرأس الطويل لثلاثية الرؤوس وفي الوحشي بالعنق الجراحي للعضد.

يمر عبّر هذا الحيز باتجاه الخلف العصب الإبطي والأوعية المنعطفة العضدية الخلفية (الشكل 9-20).

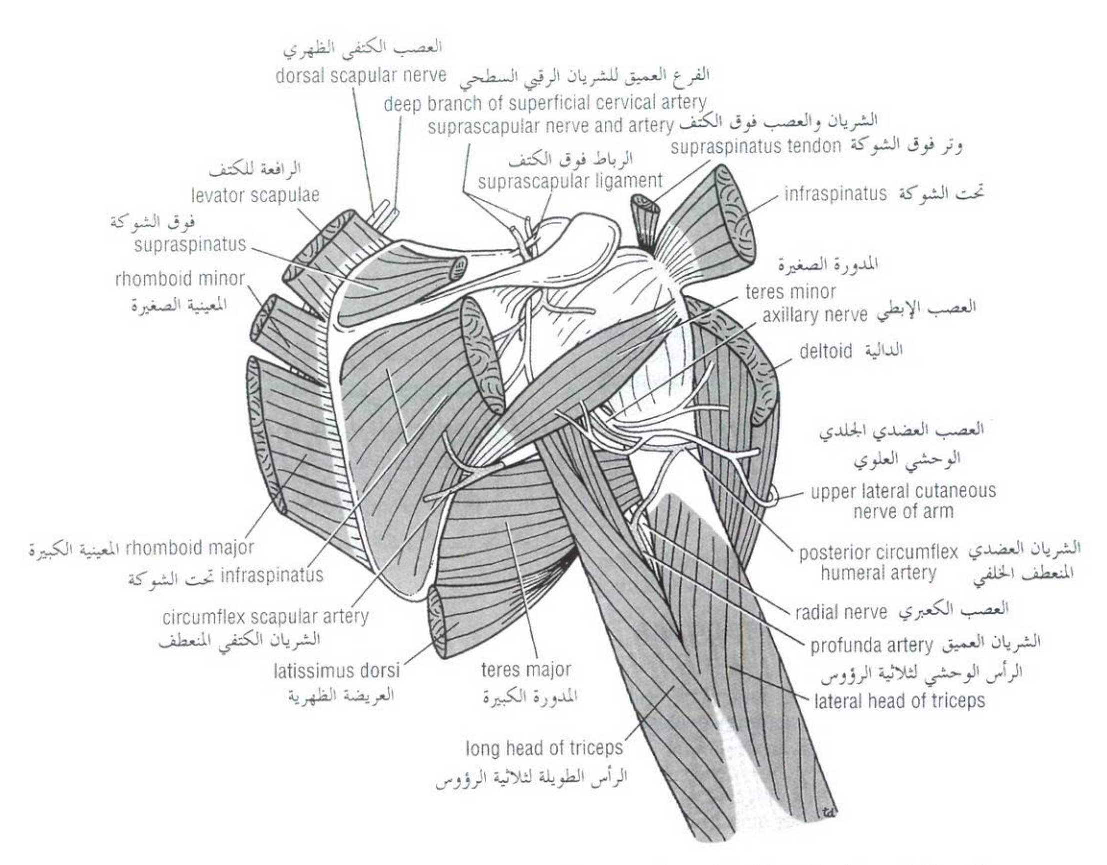


Figure 9-20 Muscles, nerves, and blood vessels of the scapular region. Note the close relation of the axillary nerve to the shoulder joint.

الشكل (9–20): العضلات والأعصاب والأوعية الدموية للناحية الكتفية. لاحظ العلاقة الوثيقة بين العصب الإبطي ومفصل الكتف.

NERVES

Spinal Part of the Accessory Nerve (Cranial Nerve XI)

The spinal part of the accessory nerve runs downward in the posterior triangle of the neck on the levator scapulae muscle. It is accompanied by branches from the anterior rami of the third and fourth cervical nerves. The accessory nerve runs beneath the anterior border of the trapezius muscle (Fig. 9-19) at the junction of its middle and lower thirds and, together with the cervical nerves, supplies the trapezius muscle.

Suprascapular Nerve

The suprascapular nerve arises from the upper trunk of the brachial plexus (C5 and 6) in the posterior triangle in the neck. It runs downward and laterally and passes beneath the **suprascapular ligament,** which bridges the suprascapular notch, to reach the supraspinous fossa (Fig. 9-20). It supplies the supraspinatus and infraspinatus muscles and the shoulder joint.

◆ الأعصاب:

I. الجزء الشوكي للعصب اللاحق (العصب القحفي الحادي عشر):

يترل الجزء الشوكي للعصب اللاحق في المثلث الخلفي للعنق على العضلة الرافعة للوح الكتف. وهو يترافق مع فروع من الشعب الأمامية للعصبين الرقبيين الثالث والرابع. يسير العصب اللاحق تحت الحافة الأمامية للعضلة شبه المنحرفة (الشكل 9–19) عند اتصال ثلثها الأوسط وثلثها السفلي، وهو يعصب هذه العضلة بالاشتراك مع الأعصاب الرقبية.

II. العصب فوق الكتف:

ينشأ العصب فوق الكتف من الجذع العلوي للضفيرة العضدية (C5,6) في المثلث الخلفي للعنق. يسير للأسفل والوحشي ويمر تحت **الرباط فوق لوح الكتف** الذي يشكل جسراً يغطي الثلمة فوق الكتف، ليصل إلى الحفرة فوق الشوكة (الشكل 9–20). وهو يعصب العضلتين فوق الشوكة وتحت الشوكة ومفصل الكتف.

Axillary Nerve

The axillary nerve arises from the posterior cord of the brachial plexus (C5 and 6) in the axilla. (See p. 29 ..) It passes backward and enters the quadrangular space with the posterior circumflex humeral artery (Fig. 9-20). As the nerve passes through the space, it comes into close relationship with the inferior aspect of the capsule of the shoulder joint and with the medial side of the surgical neck of the humerus. It terminates by dividing into anterior and posterior branches (Fig. 9-20).

III. العصب الإبطي:

ينشأ العصب الإبطي من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية (C5,6) في الإبط (انظر إلى الصفحة 29). يسير باتجاه الخلف ويدخل إلى الحيز المربعي مع الشريان العضدي المنعطف الخلفي (الشكل 9-20). وحالما يعبر العصب الحيز المربعي فإنه سيحصل على علاقة وثيقة مع الوجه السفلي لمحفظة مفصل الكتف والوجه الأنسي للعنق الجراحي للعضد. وهو ينتهي بانقسامه إلى فرعين أمامي وخلفي (الشكل 9-20).

Branches

The axillary nerve has the following branches:

1. An **articular branch** to the shoulder joint.
2. An **anterior terminal branch,** which winds around the surgical neck of the humerus beneath the deltoid muscle; it supplies the deltoid and the skin that covers its lower part.
3. A **posterior terminal branch,** which gives off a **branch to the teres minor muscle** and a few branches to the deltoid, then emerges from the posterior border of the deltoid as the **upper lateral cutaneous nerve of the arm** (Fig. 9-20).

It is thus seen that the axillary nerve supplies the shoulder joint, two muscles, and the skin covering the lower half of the deltoid muscle.

A. *الفروع:*

للعصب الإبطي الفروع التالية:

1. **فرع مفصلي** إلى مفصل الكتف.
2. **فرع انتهائي أمامي،** يدور حول العنق الجراحي للعضد تحت العضلة الدالية. وهو يعصب العضلة الدالية والجلد المغطي لجزئها السفلي.
3. **فرع انتهائي خلفي** والذي يعطي **فرعاً للعضلة المدورة الصغيرة** وعدة فروع للعضلة الدالية، ثم ينبثق من الحافة الخلفية للعضلة الدالية ليشكل **العصب العضدي الجلدي الوحشي العلوي** (الشكل 9-20).

وهكذا نرى أن العصب الإبطي يعصب مفصل الكتف وعضلتين والجلد المغطي للنصف السفلي للعضلة الدالية.

ARTERIAL ANASTOMOSIS AROUND THE SHOULDER JOINT

The extreme mobility of the shoulder joint may result in *kinking* of the axillary artery and a temporary occlusion of its lumen. To compensate for this, an important arterial anastomosis exists between the branches of the subclavian artery and the axillary artery, thus ensuring that an adequate blood flow takes place into the upper limb irrespective of the position of the arm (Fig. 9-21).

◆ المفاغرة الشريانية حول مفصل الكتف:

يمكن أن تؤدي الحركة المفرطة لمفصل الكتف إلى التواء الشريان الإبطي وانسداد لمعته بشكل مؤقت، ولمعاوضة هذا تتواجد مفاغرة شريانية هامة بين فروع الشريان تحت الترقوة والشريان الإبطي، وهذا ما يضمن وجود جريان دموي كافٍ إلى الطرف العلوي بغض النظر عن وضع الذراع (الشكل 9-21).

Branches From the Subclavian Artery

1. The **suprascapular artery,** which is distributed to the supraspinous and infraspinous fossae of the scapula.
2. The **superficial cervical artery,** which gives off a deep branch that runs down the medial border of the scapula.

I. الفروع الآتية من الشريان تحت الترقوة:

1. **الشريان فوق الكتف:** الذي يتوزع إلى الحفرتين فوق وتحت الشوكة للوح لكتف.
2. **الشريان الرقبي السطحي:** الذي يعطي فرعاً عميقاً يسير أسفل الحافة الأنسية للوح الكتف.

Branches From the Axillary Artery

1. The **subscapular artery** and its circumflex scapular branch supply the subscapular and infraspinous fossae of the scapula, respectively.
2. The **anterior circumflex humeral artery.**
3. The **posterior circumflex humeral artery.**

Both the circumflex arteries form an anastomosing circle around the surgical neck of the humerus (Fig. 9-21).

II. الفروع الآتية من الشريان الإبطي:

1. **الشريان تحت الكتف** وفرعه الكتفي المنعطف اللذان يرويان الحفرتين تحت لوح الكتف وتحت الشوكة، على التوالي.
2. **الشريان العضدي المنعطف الأمامي.**
3. **الشريان العضدي المنعطف الخلفي.**

يشكل الشريانان المنعطفان دائرة تفاغرية حول العنق الجراحي للعضد (الشكل 9-21).

Sternoclavicular Joint (Fig. 9-22)

- **Articulation:** This occurs between the sternal end of the clavicle, the manubrium sterni, and the first costal cartilage.
- **Type:** Synovial double-plane joint.
- **Capsule:** This surrounds the joint and is attached to the margins of the articular surfaces.

✍ المفصل القصي الترقوي: (الشكل 9-22)

- **التمفصل:** يحدث بين النهاية القصية للترقوة وقبضة القص وغضروف الضلع الأولى.
- **النمط:** مفصل زليلي مضاعف السطح.
- **المحفظة:** تحيط بالمفصل وترتكز على حواف السطوح المفصلية.

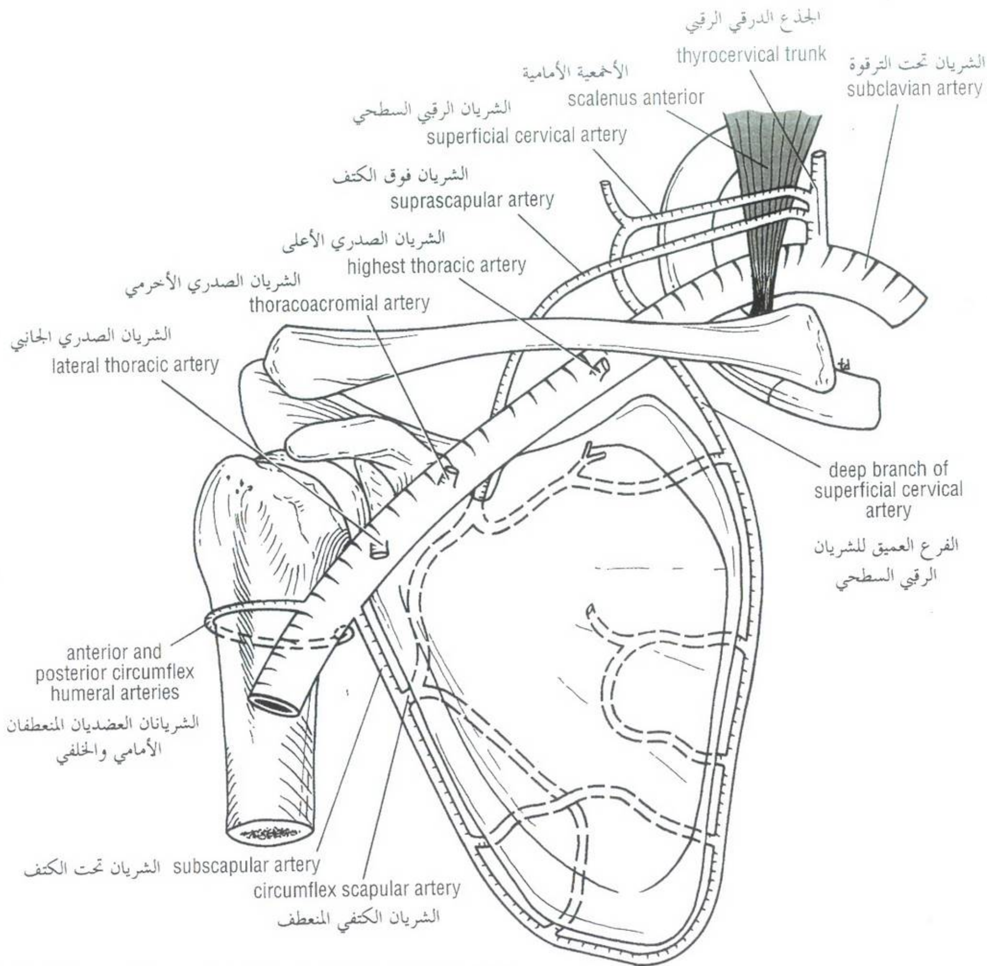


Figure 9-21 Arteries that take part in anastomosis around the shoulder joint.

الشكل (9−21): الشرايين التي تتشارك في المفاغرة حول مفصل الكتف.

- **Ligaments:** The capsule is reinforced in front of and behind the joint by the strong **sternoclavicular ligaments.**
- **Articular disc:** This flat fibrocartilaginous disc lies within the joint and divides the joint's interior into two compartments (Fig. 9-22). Its circumference is attached to the interior of the capsule, but it is also strongly attached to the superior margin of the articular surface of the clavicle above and to the first costal cartilage below.
- **Accessory ligament:** The **costoclavicular ligament** is a strong ligament that runs from the junction of the first rib with the first costal cartilage to the inferior surface of the sternal end of the clavicle (Fig. 9-22).
- **Synovial membrane:** This lines the capsule and is attached to the margins of the cartilage covering the articular surfaces.
- **Nerve supply:** The supraclavicular nerve and the nerve to the subclavius muscle.

MOVEMENTS

Forward and backward movement of the clavicle takes place in the medial compartment. Elevation and depression of the clavicle take place in the lateral compartment.

- **الأربطة:** تتقوى المحفظة أمام وخلف المفصل برباطين قويين هما الرباطين **القصيين الترقويين (الأمامي والخلفي).**
- **القرص المفصلي:** يتوضع هذا القرص الغضروفي الليفي المسطح ضمن جوف المفصل بحيث يقسم داخل المفصل إلى حيزين (الشكل 9−22). يرتكز محيط القرص على باطن المحفظة، لكنه يرتكز أيضاً وبقوة على الحافة العلوية للسطح المفصلي للترقوة في الأعلى وعلى غضروف الضلع الأول في الأسفل.
- **الرباط اللاحق:** هو **الرباط الضلعي الترقوي** القوي الذي يسير من نقطة اتصال الضلع الأول مع الغضروف الضلعي الأول إلى السطح السفلي للنهاية القصية للترقوة (الشكل 9−22).
- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة ويرتكز على حواف الغضروف المغطي للسطحين المفصليين.
- **التعصيب:** من العصب فوق الترقوة وعصب العضلة تحت الترقوة.

♦ الحركات:

تكون حركة الترقوة نحو الأمام والخلف على حساب الحيز الأنسي للمفصل، بينما تكون حركة رفع وخفض الترقوة على حساب الحيز الوحشي.

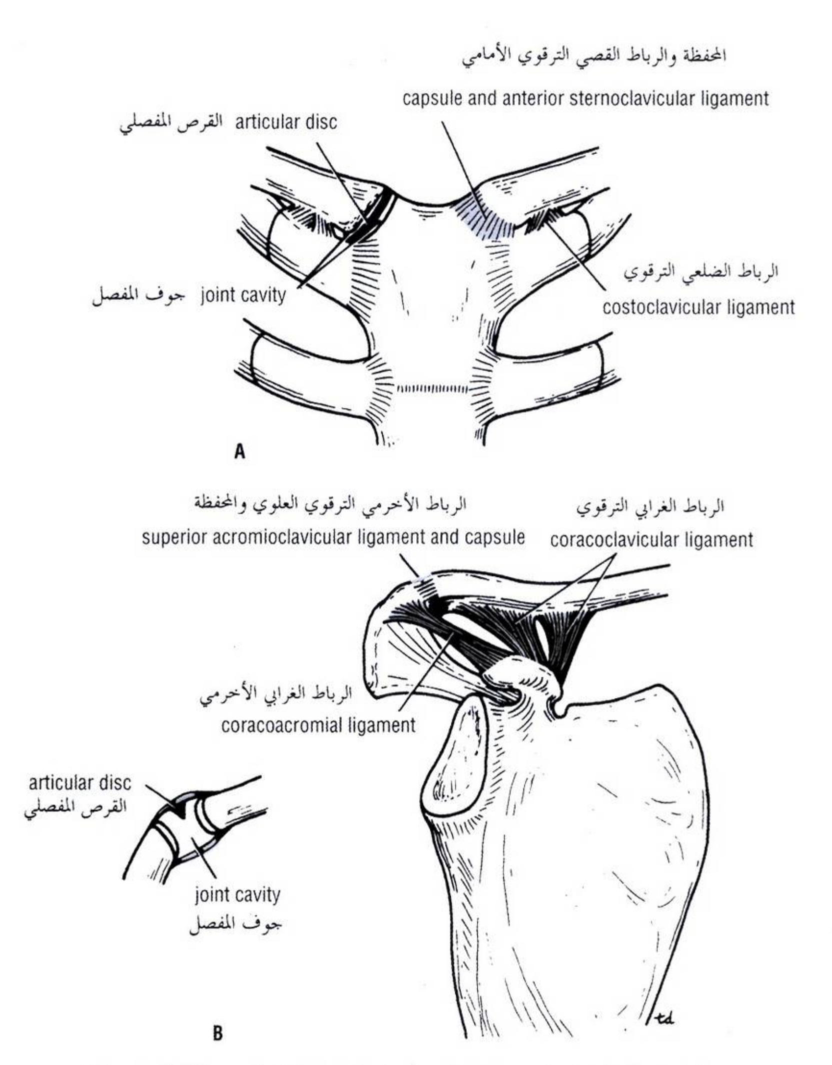


Figure 9-22 A. Sternoclavicular. B. Acromioclavicular joint

الشكل (9-22): A. المفصل القصي الترقوي. B. المفصل الأخرمي الترقوي.

MUSCLES PRODUCING MOVEMENT

The forward movement of the clavicle is produced by the serratus anterior muscle. The backward movement is produced by the trapezius and rhomboid muscles. Elevation of the clavicle is produced by the trapezius, sternocleidomastoid, levator scapulae, and rhomboid muscles. Depression of the clavicle is produced by the pectoralis minor and the subclavius muscles (Fig. 9-23).

Important Relations

- **Anteriorly:** The skin and some fibers of the sternocleidomastoid and pectoralis major muscles.
- **Posteriorly:** The sternohyoid muscle; on the right, the brachiocephalic artery; on the left, the left brachiocephalic vein and the left common carotid artery.

♦ العضلات التي تؤدي الحركة:

تتحرك الترقوة نحو الأمام بواسطة العضلة المنشارية الأمامية، ونحو الخلف بواسطة العضلات شبه المنحرفة والمعينيتين. ويتم رفع الترقوة بواسطة العضلات شبه المنحرفة والقصية الترقوية الخشائية (القترائية) والرافعة للوح الكتف والمعينيتين، بينما يتم خفض الترقوة بواسطة العضلتين الصدرية الصغيرة وتحت الترقوة (الشكل 9-23).

المجاورات الهامة:

- **في الأمام:** الجلد وبعض ألياف العضلتين القصية الترقوية الخشائية (القترائية) والصدرية الكبيرة.
- **في الخلف:** العضلة القصية اللامية، وعلى اليمين الشريان العضدي الرأسي، وعلى اليسار الوريد العضدي الرأسي الأيسر والشريان السباتي الأصلي الأيسر.

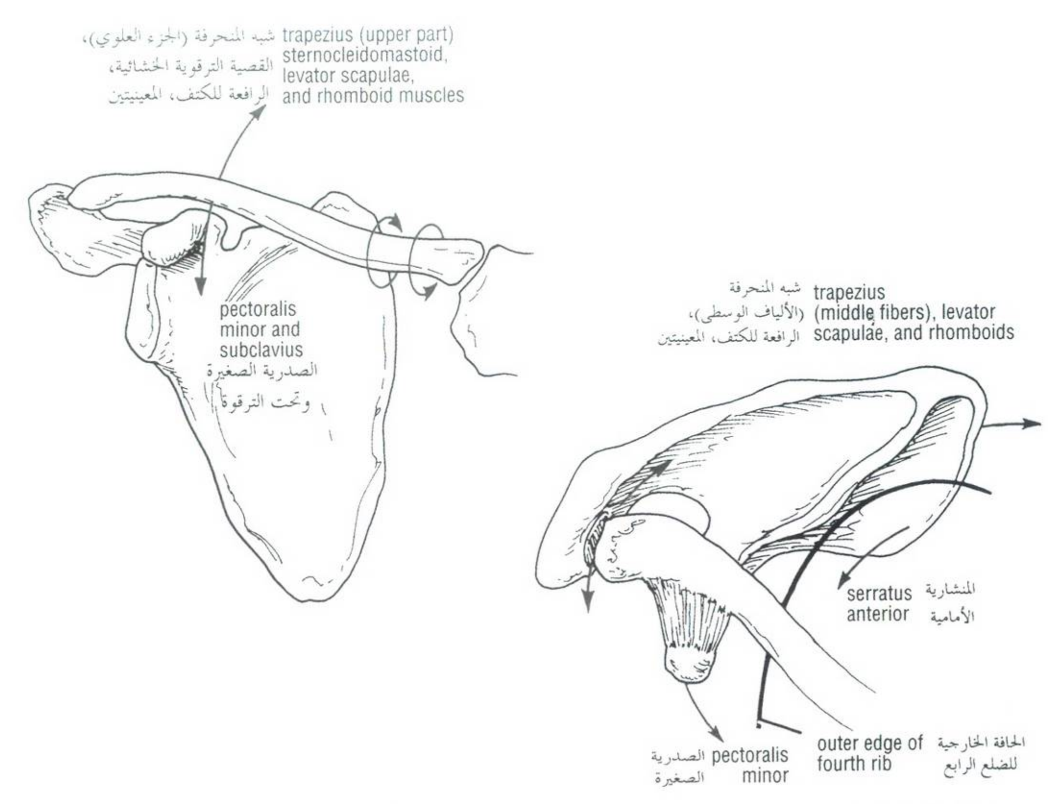


Figure 9-23 The wide range of movements possible at the sternoclavicular and acromioclavicular joints, giving great mobility to the clavicle and the upper limb.

الشكل (9-23): المدى الواسع للحركات المحتملة عند المفصلين القصي الترقوي والأخرمي الترقوي. مما يعطي حركة واسعة للترقوة والطرف العلوي.

Acromioclavicular Joint (Fig. 9-22)

- **Articulation:** This occurs between the acromion of the scapula and the lateral end of the clavicle.
- **Type:** Synovial plane joint.
- **Capsule:** This surrounds the joint and is attached to the margins of the articular surfaces.
- **Ligaments: Superior** and **inferior acromioclavicular ligaments** reinforce the capsule; from the capsule, a wedge-shaped **fibrocartilaginous disc** projects into the joint cavity from above (Fig. 9-22).
- **Accessory ligament:** The very strong **coracoclavicular ligament** extends from the coracoid process to the undersurface of the clavicle (Fig. 9-22). It is largely responsible for suspending the weight of the scapula and the upper limb from the clavicle.
- **Synovial membrane:** This lines the capsule and is attached to the margins of the cartilage covering the articular surfaces.
- **Nerve supply:** The suprascapular nerve.

المفصل الأخرمي الترقوي: (الشكل 9-22)

- **التمفصل:** يحدث ذلك بين أخرم لوح الكتف والنهاية الوحشية للترقوة.
- **النمط:** مفصل مسطح زليلي.
- **المحفظة:** تحيط بالمفصل وترتكز على حواف السطوح المفصلية.
- **الأربطة:** يقوي الرباطان **الأخرميان الترقويان العلوي والسفلي** المحفظة، ويتبارز من المحفظة - من الأعلى - قرص **غضروفي ليفي** إسفيني الشكل ضمن جوف المفصل (الشكل 9-22).
- **الرباط اللاحق:** يمتد **الرباط الغرابي الترقوي** القوي جداً من الناتئ الغرابي إلى السطح السفلي للترقوة (الشكل 9-22). وهذا الرباط مسؤول بشكل كبير عن تعليق وزن لوح الكتف والطرف العلوي إلى الترقوة.
- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة ويرتكز على حواف الغضروف المغطي للسطوح المفصلية.
- **التعصيب:** من العصب فوق الكتف.

MOVEMENTS

A gliding movement takes place when the scapula rotates or when the clavicle is elevated or depressed (Fig. 9-23).

Important Relations

- **Anteriorly:** The deltoid muscle.
- **Posteriorly:** The trapezius muscle.
- **Superiorly:** The skin.

♦ الحركات:

تحدث حركة انزلاقية عندما يدور لوح الكتف أو عندما ترتفع أو تنخفض الترقوة.

المجاورات الهامة:

- **في الأمام:** العضلة الدالية.
- **في الخلف:** العضلة شبه المنحرفة.
- **في الأعلى:** الجلد.

Shoulder Joint (Fig. 9-24)

- **Articulation:** This occurs between the rounded head of the humerus and the shallow, pear-shaped glenoid cavity of the scapula. The articular surfaces are covered by hyaline articular cartilage, and the glenoid cavity is deepened by the presence of a fibrocartilaginous rim called the **glenoid labrum** (Figs. 9-24 and 9-25).
- **Type:** Synovial ball-and-socket joint.
- **Capsule:** This surrounds the joint and is attached medially to the margin of the glenoid cavity outside the labrum; laterally it is attached to the anatomic neck of the humerus (Fig. 9-25).

  The capsule is thin and lax, allowing a wide range of movement. It is strengthened by fibrous slips from the tendons of the subscapularis, supraspinatus, infraspinatus, and teres minor muscles (the rotator cuff muscles).

- **Ligaments:** The **glenohumeral ligaments** are three weak bands of fibrous tissue that strengthen the front of the capsule. The **transverse humeral ligament** strengthens the capsule and bridges the gap between the two tuberosities (Fig. 9-24). The **coracohumeral ligament** strengthens the capsule above and stretches from the root of the coracoid process to the greater tuberosity of the humerus (Fig. 9-24).
- **Accessory ligaments:** The **coracoacromial ligament** extends between the coracoid process and the acromion. Its function is to protect the superior aspect of the joint (Fig. 9-24).
- **Synovial membrane:** This lines the capsule and is attached to the margins of the cartilage covering the articular surfaces (Figs. 9-24 and 9-25). It forms a tubular sheath around the tendon of the long head of the biceps brachii. It extends through the anterior wall of the capsule to form the **subscapularis bursa** beneath the subscapularis muscle (Fig. 9-24).
- **Nerve supply:** The axillary and suprascapular nerves.

مفصل الكتف: (الشكل 9-24)

- **التمفصل:** يحدث ذلك بين الرأس المدور للعضد والجوف الحقاني الضحل الإجاصي الشكل للوح الكتف. تتغطى السطوح المفصلية بغضروف مفصلي زجاجي، كما يتعمق الجوف الحقاني بوجود إطار ليفي غضروفي يدعى **شفا الحُق** (الشكلين 9-4 ، 9-25).
- **النمط:** مفصل زليلي على شكل كرة وتجويف.
- **المحفظة:** تحيط بالمفصل وترتكز في الأنسي على حافة الجوف الحقاني خارج الشفا، وفي الوحشي على العنق التشريحي للعضد (الشكل 9-25).

  المحفظة رقيقة ولينة مما يسمح بمدى واسع من الحركة. وهي تتقوى بشرائط ليفية تستمد من أوتار العضلات تحت الكتف وفوق الشوكة وتحت الشوكة والمدورة الصغيرة (عضلات الكفة المدورة).

- **الأربطة:** الأربطة **الحقانية العضدية**. وهي ثلاث شرائط ليفية ضعيفة تقوي مقدم المحفظة. **الرباط العضدي المستعرض** يقوي المحفظة ويشكل جسراً فوق الفجوة بين الأحدوبتين (الشكل 9-24). **الرباط الغرابي العضدي** يقوي المحفظة في الأعلى، ويمتد من جذر الناتئ الغرابي إلى الأحدوبة الكبيرة للعضد (الشكل 9-24).
- **الرباط اللاحق:** يمتد **الرباط الغرابي الأخرمي** بين الناتئ الغرابي والأخرم. ووظيفته هي حماية الوجه العلوي للمفصل (الشكل 9-24).
- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة ويرتكز على حواف الغضروف المغطي للسطوح المفصلية (الشكلين 9-24 ، 9-25). وهو يشكل غمد أنبوبي حول وتر الرأس الطويل للعضلة ذات الرأسين العضدية. ويمتد عبر الجدار الأمامي للمحفظة ليشكل **الجراب تحت لوح الكتف** أسفل العضلة تحت الكتف (الشكل 9-24).
- **التعصيب:** من العصبين الإبطي وفوق الكتف.

MOVEMENTS

The shoulder joint has a wide range of movement, and the stability of the joint has been sacrificed to permit this. (Compare with the hip joint, which is stable but limited in its movements.) The strength of the joint depends on the tone of the short rotator cuff muscles that cross in front, above, and behind the joint, namely, the subscapularis, supraspinatus, infraspinatus, and teres minor. When the joint is abducted, the lower surface of the head of the humerus is supported by the long head of the triceps, which bows downward because of its length and gives little actual support to the humerus. In addition, the inferior part of the capsule is the weakest area.

♦ الحركات:

يمتلك مفصل الكتف مدىً واسع للحركة، وقد تمت التضحية بثباتية المفصل للسماح بذلك. (قارن مع مفصل الورك الثابت ولكن مع تحدد في حركاته). تعتمد قوة المفصل على مقوية عضلات الكفة المدورة القصيرة التي تعبر أمامه وأعلاه وخلفه، وهي العضلة تحت الكتف وفوق الشوكة وتحت الشوكة والمدورة الصغيرة. عندما يكون المفصل بوضع التبعيد يدعم السطح السفلي لرأس العضد بالرأس الطويل لثلاثية الرؤوس، الذي يتقوس باتجاه الأسفل بسبب طوله مما يعطي دعماً فعلياً قليلاً للعضد. بالإضافة إلى كون الجزء السفلي للمحفظة هو أضعف منطقة فيها.

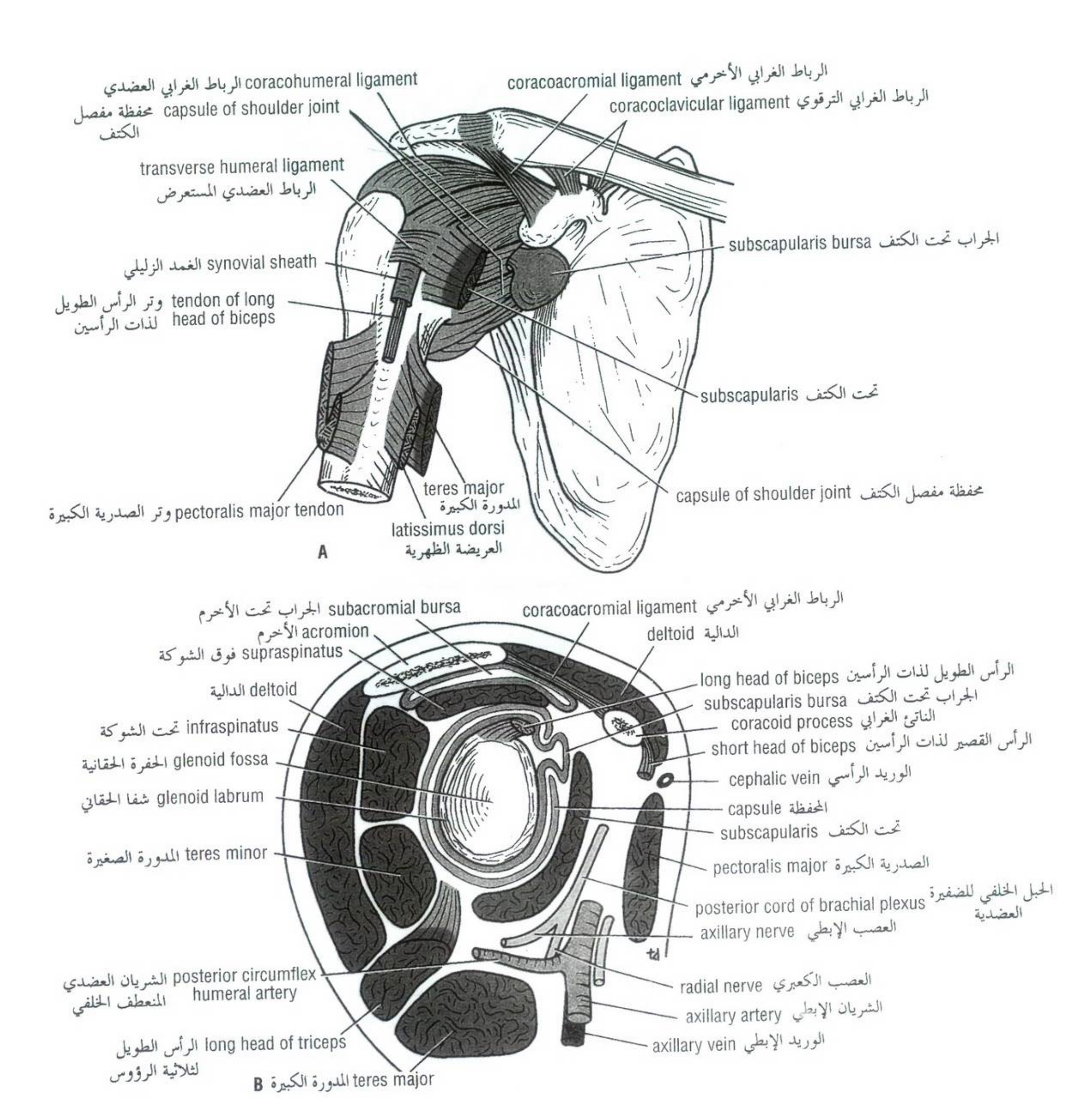


Figure 9-24 Shoulder joint and its relations. **A.** Anterior view. **B.** Sagittal section.

الشكل (9-24): مفصل الكتف ومجاوراته A. منظر أمامي. B. مقطع سهمي.

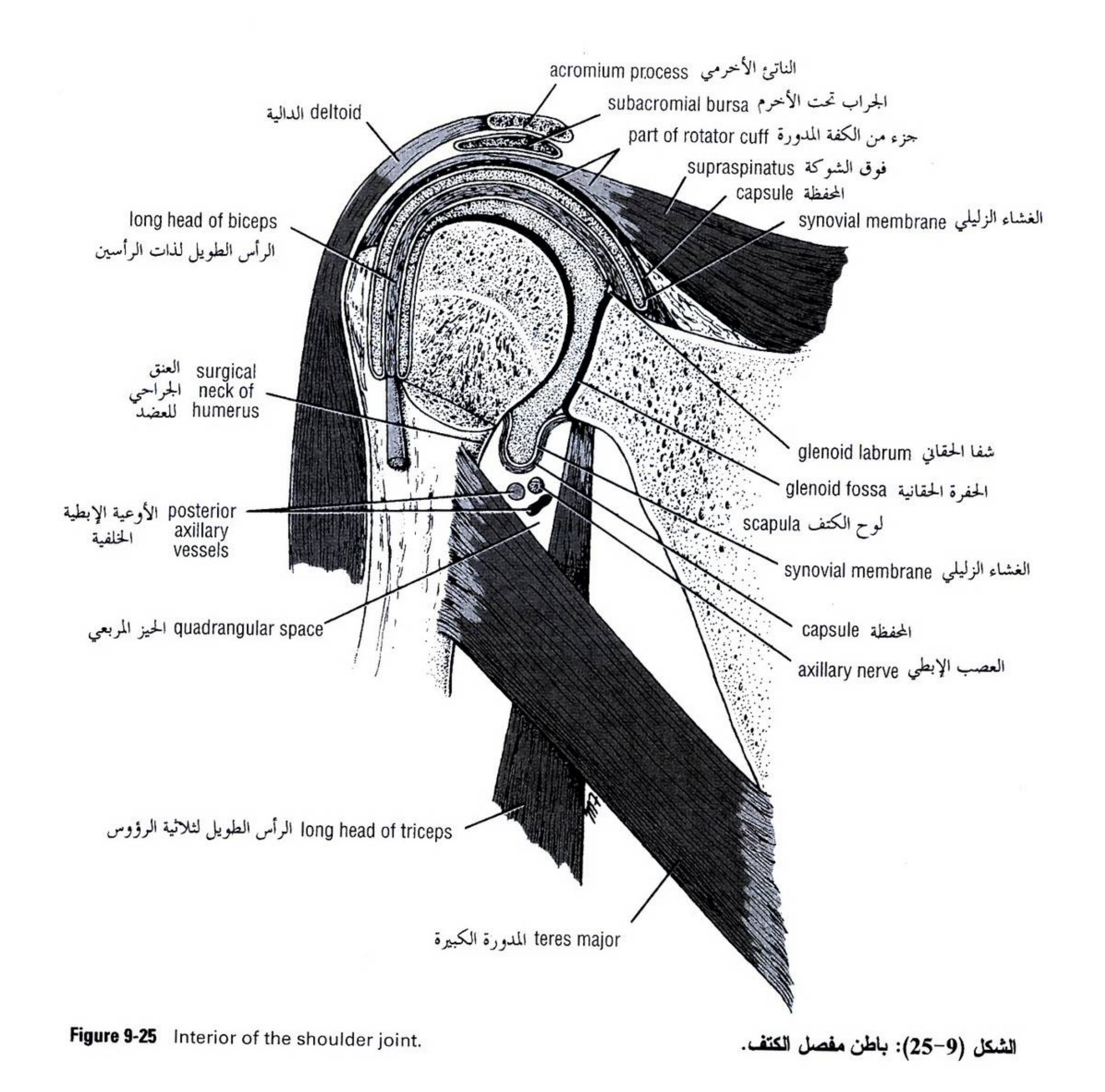


Figure 9-25 Interior of the shoulder joint.

الشكل (9-25): باطن مفصل الكتف.

The following movements are possible (Fig. 9-26):

- **Flexion:** Normal flexion is about 90° and is performed by the anterior fibers of the deltoid, pectoralis major, biceps, and coracobrachialis muscles.
- **Extension:** Normal extension is about 45° and is performed by the posterior fibers of the deltoid, latissimus dorsi, and teres major muscles.
- **Abduction:** Abduction of the upper limb occurs both at the shoulder joint and between the scapula and the thoracic wall (see scapular-humeral mechanism, p. 49). The middle fibers of the deltoid, assisted by the supraspinatus, are involved. The supraspinatus muscle initiates the movement of abduction and holds the head of the humerus against the glenoid fossa of the scapula; this latter function allows the deltoid muscle to contract and abduct the humerus at the shoulder joint.

الحركات التالية تكون محتملة (الشكل 9-26):

- **الثني** : الثني الطبيعي حوالي 90° ويُجرى بواسطة الألياف الأمامية للعضلة الدالية والصدرية الكبيرة وذات الرأسين والغرابية العضدية.
- **البسط**: البسط الطبيعي حوالي 45° ويُجرى بواسطة الألياف الخلفية للعضلة الدالية والعضلتان العريضة الظهرية والمدورة الكبيرة.
- **التبعيد**: يحدث تبعيد الطرف العلوي عند كل من مفصل الكتف وما بين لوح الكتف وجدار الصدر (انظر إلى الآلية الكتفية العضدية في الصفحة 49). وتقوم به الألياف الوسطى للعضلة الدالية، وتساعدها بذلك العضلة فوق الشوكة. تبدأ العضلة فوق الشوكة حركة التبعيد إذ تمسك رأس العضد مقابل الحفرة الحقانية للوح الكتف. تسمح هذه الوظيفة الأخيرة للعضلة الدالية بأن تتقلص وتبعد العضد عند مفصل الكتف.

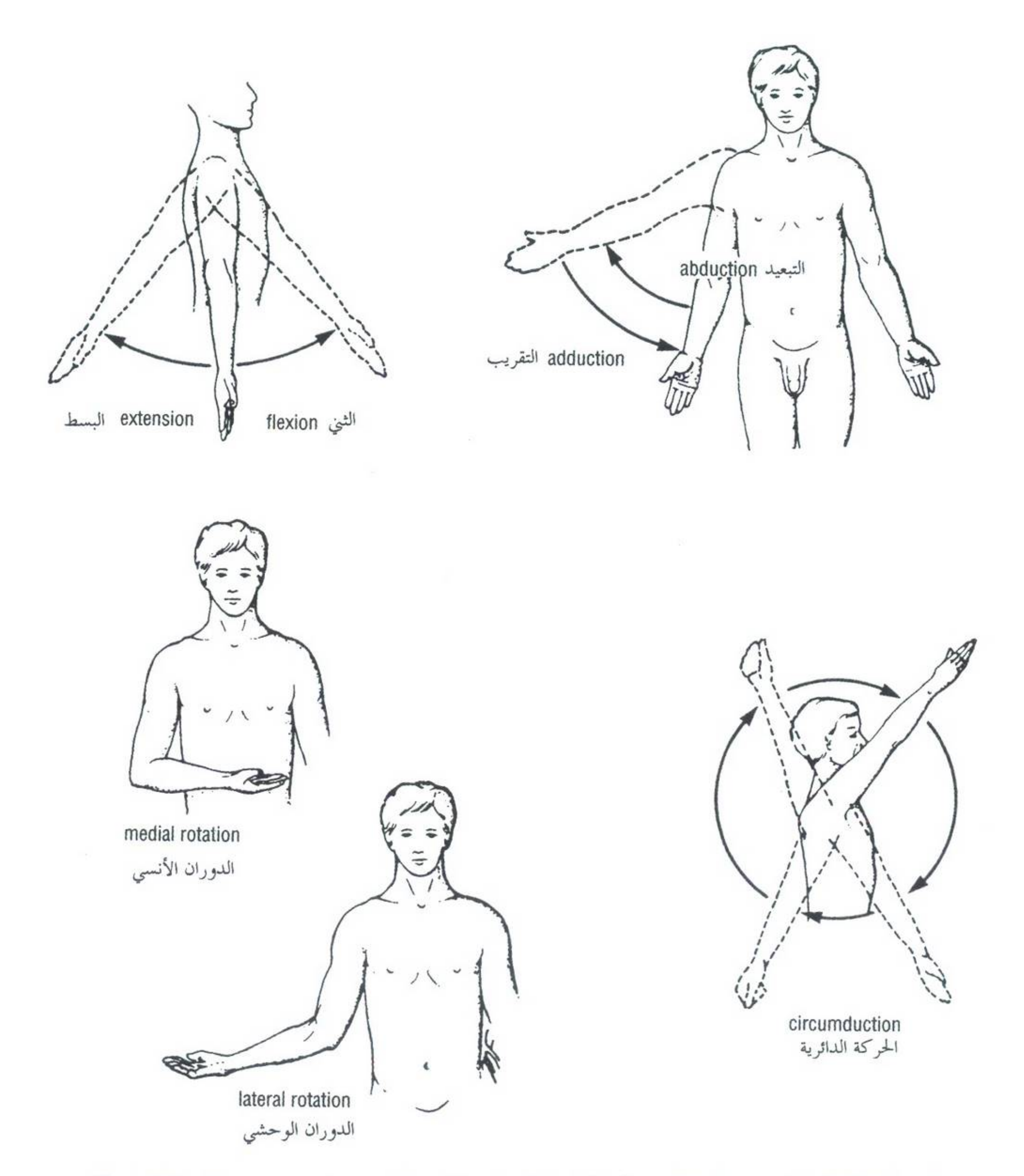


Figure 9-26 The movements possible at the shoulder joint. Pure glenohumeral abduction is only possible as much as about 120°; further movement of the upper limb above the level of the shoulder requires rotation of the scapula (see text).

الشـــكل (9–26): الحركات المحتملة عند مفصل الكتف. التبعيد الحقاني العضدي الصرف ممكن فقط لحوالي الدرجة 120، أما الحركة الأكبر من ذلك للطرف العلوي فوق مستوى الكتف فتحتاج إلى دوران لوح الكتف (راجع النص).

- **Adduction:** Normally the upper limb can be swung 45° across the front of the chest. This is performed by the pectoralis major, latissimus dorsi, teres major, and teres minor muscles.
- **Lateral rotation:** Normal lateral rotation is about 40 to 45°. This is performed by the infraspinatus, the teres minor, and the posterior fibers of the deltoid muscle.
- **Medial rotation:** Normal medial rotation is about 55°. This is performed by the subscapularis, the latissimus dorsi, the teres major, and the anterior fibers of the deltoid muscle.
- **Circumduction:** This is a combination of the above movements.

Important Relations

- **Anteriorly:** The subscapularis muscle and the axillary vessels and brachial plexus.
- **Posteriorly:** The infraspinatus and teres minor muscles.
- **Superiorly:** The supraspinatus muscle, subacromial bursa, coracoacromial ligament, and deltoid muscle.
- **Inferiorly:** The long head of the triceps muscle, the axillary nerve, and the posterior circumflex humeral vessels.

The tendon of the long head of the biceps muscle passes through the joint and emerges beneath the transverse ligament.

The Scapular-Humeral Mechanism

The scapula and upper limb are suspended from the clavicle by the strong coracoclavicular ligament assisted by the tone of muscles. When the scapula rotates on the chest wall so that the position of the glenoid fossa is altered, the axis of rotation may be considered to pass through the coracoclavicular ligament.

Abduction of the arm involves rotation of the scapula as well as movement at the shoulder joint. For every 3° of abduction of the arm, a 2° abduction occurs in the shoulder joint and a 1° abduction occurs by rotation of the scapula. At about 120° of abduction of the arm, the greater tuberosity of the humerus comes into contact with the lateral edge of the acromion. Further elevation of the arm above the head is accomplished by rotating the scapula. Figure 9-27 summarizes the movements of abduction of the arm and shows the direction of pull of the muscles responsible for these

Muscles: Nerve Supply and Action

Students wishing to review the muscles discussed so far should study Tables 9-2, 9-3, and 9-4.

The Upper Arm

SKIN

The **sensory nerve supply** (Fig. 9-28) to the skin over the point of the shoulder to halfway down the deltoid muscle is from the **supraclavicular nerves** (C3 and 4). The skin over the lower half of the deltoid is supplied by the **upper lateral cutaneous nerve of the arm,** a branch of the axillary nerve (C5 and 6). The skin over the lateral surface of the arm below the deltoid is supplied by the **lower lateral cutaneous nerve of the arm,** a branch of the radial nerve (C5 and 6). The skin of the armpit and the medial side of the arm is supplied by the **medial cutaneous nerve of the arm** (T1) and the **intercostobrachial nerves** (T2). The skin of the back of the arm (Fig. 9-28) is supplied by the **posterior cutaneous nerve of the arm,** a branch of the radial nerve (C8).

- **التقريب:** بشكل طبيعي يستطيع الطرف العلوي أن يتأرجح بزاوية قدرها 45° أمام الصدر. ويجرى ذلك بواسطة العضلات: الصدرية الكبيرة والعريضة الظهرية والمدورة الكبيرة والمدورة الصغيرة.
- **الدوران الوحشي:** الدوران الوحشي الطبيعي حوالي 40° إلى 45°. تقوم به العضلة تحت الشوكة والمدورة الصغيرة والألياف الخلفية للعضلة الدالية.
- **الدوران الأنسي:** الدوران الأنسي الطبيعي حوالي 55°. يجرى ذلك بوساطة العضلة تحت الكتف والعريضة الظهرية والمدورة الكبيرة والألياف الأمامية للعضلة الدالية.
- **الحركة الدائرية (المقلاعية):** هي اجتماع الحركات السابقة.

المجاورات الهامة:

- **في الأمام:** العضلة تحت الكتف والأوعية الإبطية والضفيرة العضدية.
- **في الخلف:** العضلتان تحت الشوكة والمدورة الصغيرة.
- **في الأعلى:** العضلة فوق الشوكة والجراب تحت الأخرمي والرباط الغرابي الأخرمي والعضلة الدالية.
- **في الأسفل:** الرأس الطويل للعضلة ثلاثية الرؤوس والعصب الإبطي والأوعية العضدية المنعطفة الخلفية.

يمر وتر الرأس الطويل للعضلة ذات الرأسين عبر المفصل وينبثق من تحت الرباط المستعرض.

الآلية الكتفية العضدية:

يتعلق لوح الكتف والطرف العلوي إلى الترقوة بوساطة الرباط الغرابي الترقوي القوي الذي تساعده مقوية العضلات. عندما يدور لوح الكتف على جدار الصدر بحيث يتغير موقع الحفرة الحقانية، يمكن اعتبار أن محور الدوران يمر عبر الرباط الغرابي الترقوي.

يشتمل تبعيد الذراع على دوران لوح الكتف بالإضافة إلى الحركة عند مفصل الكتف. من أجل كل 3 درجات تبعيد للذراع تحدث درجتان منهما في مفصل الكتف ودرجة واحدة بواسطة دوران لوح الكتف. عند الدرجة 120° من تبعيد الذراع تصدم الأحدوبة الكبيرة للعضد الحافة الوحشية للأخرم. ويتمم رفع الذراع فوق الرأس بواسطة دوران لوح الكتف. يلخص (الشكل 9-27) حركات تبعيد الذراع ويظهر اتجاه سحب العضلات المسؤولة عن هذه الحركات.

العضلات: التعصيب والعمل:

ينبغي على الطلاب الراغبين بمراجعة العضلات التي نوقشت حتى الآن قراءة الجداول (9-2، 9-3 ، 9-4).

الذراع العلوي (العضد):

الجلد:

يستمد **التعصيب الحسي** (الشكل 9-28) للجلد الممتد من فوق ذروة الكتف إلى منتصف العضلة الدالية من **الأعصاب فوق الترقوة (C3,4)**. ويستمد الجلد المغطي للنصف السفلي للعضلة الدالية تعصيبه من **العصب العضدي الجلدي الوحشي العلوي** فرع العصب الإبطي (C5,6). ويتعصب الجلد المغطي للوجه الوحشي للعضد أسفل العضلة الدالية من **العصب العضدي الجلدي الوحشي السفلي** فرع العصب الكعبري (C5,6). يستمد جلد الإبط والجانب الأنسي للعضد تعصيبه من **العصب العضدي الجلدي الأنسي** (T1) **والأعصاب الوربية العضدية** (T2). يستمد جلد مؤخر العضد تعصيبه من **العصب العضدي الجلدي الخلفي** فرع العصب الكعبري(C8) (الشكل9-28).

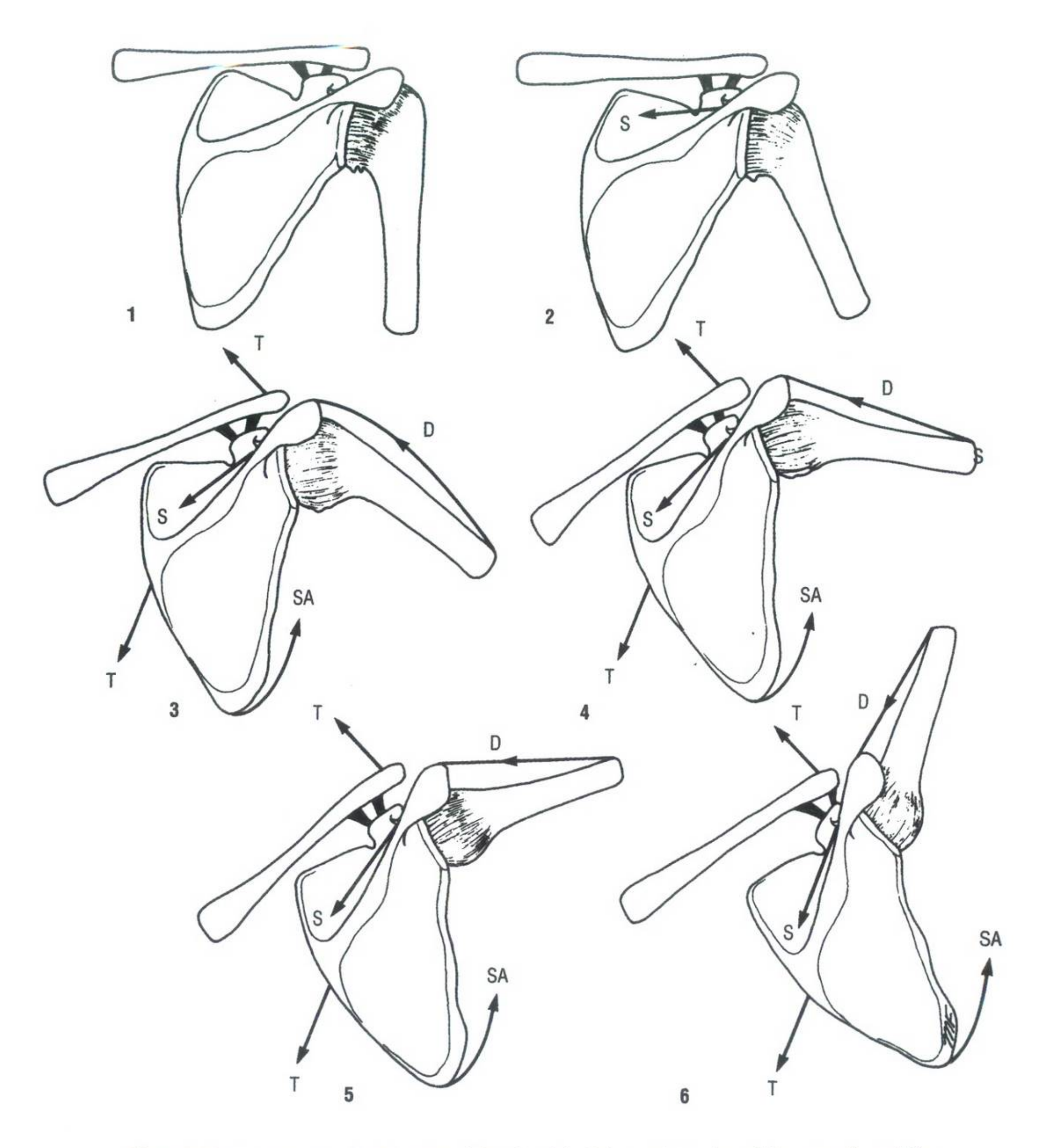


Figure 9-27 Movements of abduction of the shoulder joint and rotation of the scapula and the muscles producing these movements. Note that for every 3° of abduction of the arm, a 2° abduction occurs in the shoulder joint, and 1° occurs by rotation of the scapula. At about 120° of abduction the greater tuberosity of the humerus hits the lateral edge of the acromion. Elevation of the arm above the head is accomplished by rotating the scapula. *S* = supraspinatus, *D* = deltoid, *T* = trapezius, and *SA* = serratus anterior.

الشكل (27-9): حركات تبعيد مفصل الكتف ودوران لوح الكتف والعضلات المسؤولة عن هذه الحركات. لاحظ أن من أجل كل ثلاث درجات تبعيد للذراع يحدث درجتان منها في مفصل الكتف ودرجة بواسطة دوران لوح الكتف. عند زاوية التبعيد البالغة 120° تصدم الأحدوبة الكبيرة للعضد الحافة الوحشية للأخرم. ويستكمل رفع الذراع فوق الرأس بواسطة دوران لوح الكتف. **S**= فوق الشوكة، **D**= الدالية، **T**= شبه المنحرفة، **SA** = المنشارية الأمامية.

الجدول (9-2): العضلات التي تصل الطرف العلوي بجدار الصدر.

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذور العصبية	العمل
الصدرية الكبيرة	الترقوة، القص، الغضاريف الضلعية الستة العلوية	الشفة الوحشية لتلم ذات الرأسين على العضد	العصبان الصدريان الأنسي والوحشي فرعا الضفيرة العضدية	C5, C6, C7, C8, T1	تقرب الذراع وتديره للأنسي، كما تثني الألياف الترقوية العضد.
الصدرية الصغيرة	الأضلاع الثالثة والرابعة والخامسة	الناتئ الغرابي للكتف	العصب الصدري الأنسي فرع الضفيرة العضدية	C6, C7, C8	خفض ذروة الكتف، إذا ثبت لوح الكتف فإنها ترفع أضلاع منشئها
تحت الترقوة	غضروف الضلع الأولى	الترقوة	عصب العضلة تحت الترقوة فرع الجذع العلوي للضفيرة العضدية	C5, C6	خفض الترقوة وتثبيتها أثناء إجراء حركات الحزام الكتفي
المنشارية الأمامية	الأضلاع الثمانية العلوية	الحافة الأنسية والزاوية السفلية للوح الكتف	العصب الصدري الطويل	C5, C6, C7	جر لوح الكتف نحو الأمام حول جدار الصدر، تدوير لوح الكتف

Table 9-2 Muscles Connecting the Upper Limb to the Thoracic Wall

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Roots*	Action
Pectoralis major	Clavicle, sternum, and upper six costal cartilages	Lateral lip of bicipital groove of humerus	Medial and lateral pectoral nerves from brachial plexus	C5, **C6, C7, C8,** T1	Adducts arm and rotates it medially; clavicular fibers also flex arm
Pectoralis minor	Third, fourth, and fifth ribs	Coracoid process of scapula	Medial pectoral nerve from brachial plexus	C6, **C7,** C8	Depresses point of shoulder; if the scapula is fixed, it elevates the ribs of origin
Subclavius	First costal cartilage	Clavicle	Nerve to subclavius from upper trunk of brachial plexus	**C5,** C6	Depresses the clavicle and steadies this bone during movements of the shoulder girdle
Serratus anterior	Upper eight ribs	Medial border and inferior angle of scapula	Long thoracic nerve	C5, **C6, C7**	Draws the scapula forward around the thoracic wall; rotates scapula

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

The **superficial veins** of the arm (Fig. 9-40) lie in the superficial fascia.

The **cephalic vein** ascends in the superficial fascia on the lateral side of the biceps and, on reaching the infraclavicular fossa, drains into the axillary vein.

The **basilic vein** ascends in the superficial fascia on the medial side of the biceps (Fig. 9-40). Halfway up the arm, it pierces the deep fascia and at the lower border of the teres major joins the venae comitantes of the brachial artery to form the axillary vein.

The **superficial lymph vessels** draining the superficial tissues of the upper arm pass upward to the axilla (Fig. 9-29). Those from the lateral side of the arm follow the cephalic vein to the infraclavicular group of nodes; those from the medial side follow the basilic vein to the lateral group of axillary nodes.

The **deep lymphatic vessels** draining the muscles and deep structures of the arm drain into the lateral group of axillary nodes.

تتوضع **الأوردة السطحية** للذراع في اللفافة السطحية (الشكل 9-40).

يصعد **الوريد الرأسي** في اللفافة السطحية على الجانب الوحشي لذات الرأسين، ولدى وصوله إلى الحفرة تحت الترقوة يصب في الوريد الإبطي.

يصعد **الوريد القاعدي** في اللفافة السطحية على الجانب الأنسي لذات الرأسين (الشكل 9-40). ويثقب لدى وصوله منتصف الذراع اللفافة العميقة ويجتمع مع الوريدين المرافقين للشريان العضدي عند الحافة السفلية للمدورة الكبيرة لتشكيل الوريد الإبطي.

تصعد **الأوعية اللمفية السطحية** النازحة لأنسجة الذراع السطحية باتجاه الأعلى نحو الإبط (الشكل 9-29). وتتبع الأوعية الآتية من الجانب الوحشي للعضد الوريد الرأسي لتصب في مجموعة العقد تحت الترقوة، بينما تتبع الأوعية الآتية من الجانب الأنسي للذراع الوريد القاعدي لتصب في مجموعة العقد الإبطية الوحشية.

تصب **الأوعية اللمفية العميقة** النازحة لعضلات وبنى الذراع العميقة في مجموعة العقد الإبطية الوحشية.

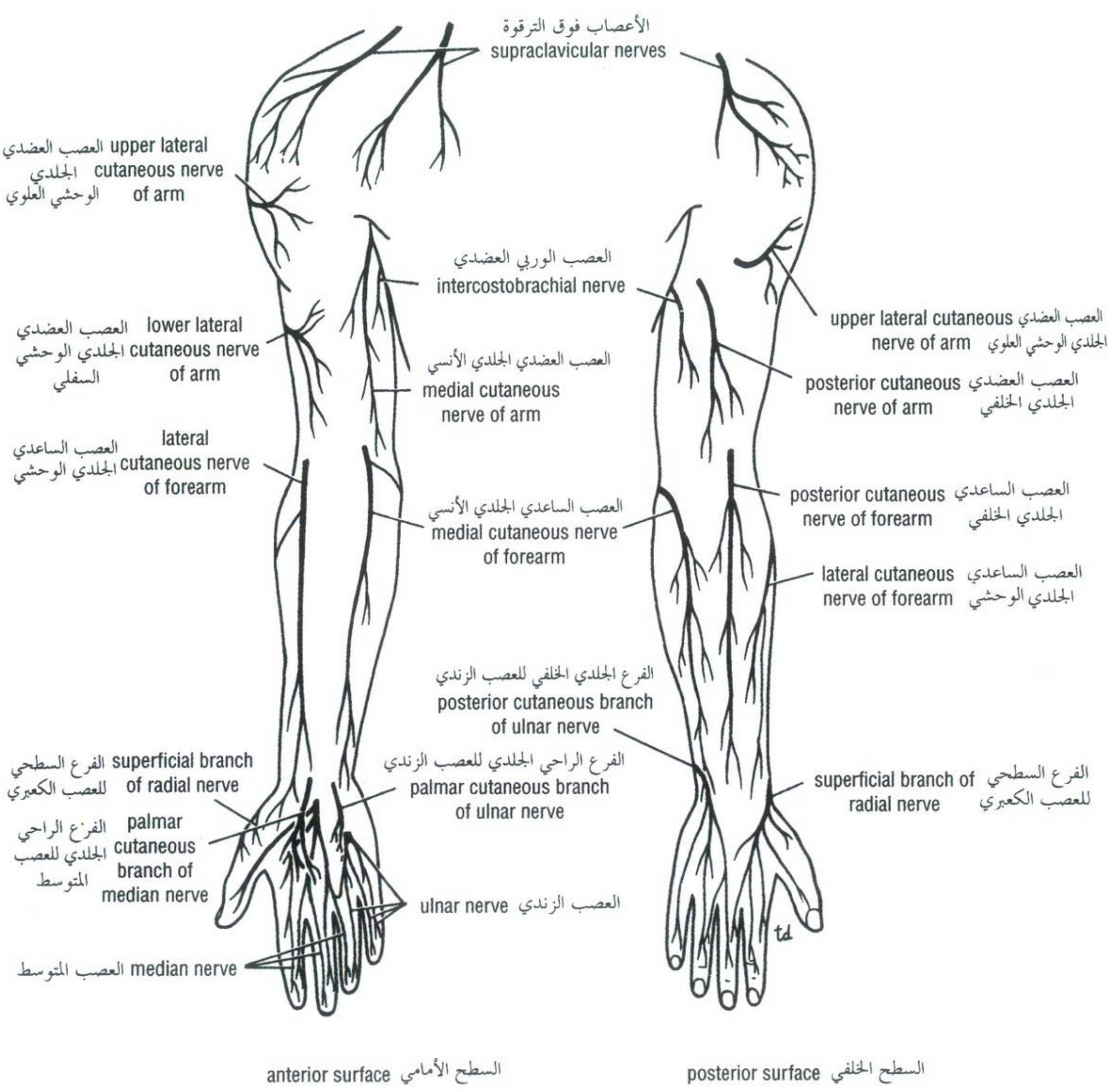


Figure 9-28 Cutaneous innervation of the upper limb.

الشكل (9-28): التعصيب الجلدي للطرف العلوي.

الجدول (9-3): العضلات التي تصل الطرف العلوي بالعمود الفقري.

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذور العصبية	العمل
شبه المنحرفة	العظم القذالي، الرباط القفوي، الناتئ الشوكي للفقرة الرقبية السابعة، النواتئ الشوكية لجميع الفقرات الصدرية.	الألياف العلوية على الثلث الوحشي للترقوة. الألياف المتوسطة والسفلية على الأخرم وشوكة الكتف.	الجزء الشوكي للعصب اللاحق (حركي) و C3وC4 (حسي)	العصب القحفي الحادي عشر (الجزء الشوكي)	ترفع الألياف العلوية لوح الكتف، تجر الألياف الوسطى لوح الكتف للأنسي، تجر الألياف السفلية الحافة الأنسية للوح الكتف نحو الأسفل.
العريضة الظهرية	عرف الحرقفة، اللفافة القطنية، النواتئ الشوكية للفقرات الصدرية الستة السفلية، الأضلاع الثلاثة أو الأربعة السفلية، الزاوية السفلية للوح الكتف.	أرضية تلم ذات الرأسين على العضد.	العصب الصدري الظهري	C6 , C7 , C8	بسط الذراع وتقريبه وتدويره للأنسي.
الرافعة للوح الكتف	النواتئ المستعرضة للفقرات الرقبية الأربعة الأولى	الحافة الأنسية للوح الكتف	العصب الكتفي الظهري و C3وC4	C3 , C4 , C5	ترفع الحافة الأنسية للوح الكتف
المعينية الصغيرة	الرباط القفوي، الناتئان الشوكيان للفقرتين الرقبية السابعة والصدرية الأولى	الحافة الأنسية للوح الكتف	العصب الكتفي الظهري	C4 , C5	ترفع الحافة الأنسية للوح الكتف نحو الأعلى والأنسي
المعينية الكبيرة	النواتئ الشوكية الصدرية من الثاني حتى الخامس	الحافة الأنسية للوح الكتف	العصب الكتفي الظهري	C4 , C5	ترفع الحافة الأنسية للوح الكتف نحو الأعلى والأنسي

Table 9-3 Muscles Connecting the Upper Limb to the Vertebral Column

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Roots*	Action
Trapezius	Occipital bone, ligamentum nuchae, spine of seventh cervical vertebra, spines of all thoracic vertebrae	Upper fibers into lateral third of clavicle; middle and lower fibers into acromion and spine of scapula	Spinal part of accessory nerve (motor) and C3 and 4 (sensory)	XI **cranial nerve (spinal part)**	Upper fibers elevate the scapula; middle fibers pull scapula medially; lower fibers pull medial border of scapula downward
Latissimus dorsi	Iliac crest, lumbar fascia, spines of lower six thoracic vertebrae, lower three or four ribs, and inferior angle of scapula	Floor of bicipital groove of humerus	Thoracodorsal nerve	C6, **C7**, C8,	Extends, adducts, and medially rotates the arm
Levator scapulae	Transverse processes of first four cervical vertebrae	Medial border of scapula	C3 and 4 and dorsal scapular nerve	C3, C4, C5	Raises medial border of scapula
Rhomboid minor	Ligamentum nuchae and spines of seventh cervical and first thoracic vertebrae	Medial border of scapula	Dorsal scapular nerve	**C4,** C5	Raises medial border of scapula upward and medially
Rhomboid major	Second to fifth thoracic spines	Medial border of scapula	Dorsal scapular nerve	**C4,** C5	Raises medial border of scapula upward and medially

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

الجدول (9-4): العضلات التي تصل لوح الكتف بالعضد.

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذور العصبية	العمل
الدالية	الثلث الوحشي للترقوة، الأخرم، شوكة لوح الكتف	منتصف السطح الوحشي لجسم العضد	العصب الإبطي	C5 , C6	تبعيد الذراع، الألياف الأمامية تثني الذراع وتديره للأنسي، الألياف الخلفية تبسط الذراع وتديره للوحشي.
فوق الشوكة	الحفرة فوق الشوكة للوح الكتف	الأحدوبة الكبيرة للعضد، محفظة مفصل الكتف	العصب فوق الكتف	C4 , C5 , C6	تبعد الذراع، وتعمل على ثبات مفصل الكتف
تحت الشوكة	الحفرة تحت الشوكة للكتف	الأحدوبة الكبيرة للعضد، محفظة مفصل الكتف	العصب فوق الكتف	(C4), C5 , C6	تدير الذراع للوحشي، وتعمل على ثبات مفصل الكتف
المدورة الكبيرة	الثلث السفلي للحافة الوحشية للوح الكتف	الشفه الأنسية لتلم ذات الرأسين على العضد	العصب تحت الكتف السفلي	C6 , C7	تدير الذراع نحو الأنسي وتقربه وتعمل على ثبات مفصل الكتف
المدورة الصغيرة	الثلثان العلويان للحافة الوحشية للوح الكتف	الأحدوبة الكبيرة للعضد، محفظة مفصل الكتف	العصب الإبطي	(C4), C5, C6	تدير الذراع للوحشي وتعمل على ثبات مفصل الكتف
تحت لوح الكتف	الحفرة تحت لوح الكتف	الأحدوبة الصغيرة للعضد	العصبان تحت الكتف العلوي والسفلي	C5 , C6 , C7	تدير الذراع للأنسي وتعمل على ثبات مفصل الكتف

Table 9-4 Muscles Connecting the Scapula to the Humerus

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Roots*	Action
Deltoid	Lateral third of clavicle, acromion, spine of scapula	Middle of lateral surface of shaft of humerus	Axillary nerve	**C5,** C6	Abducts arm; anterior fibers flex and medially rotate arm; posterior fibers extend and laterally rotate arm
Supraspinatus	Supraspinous fossa of scapula	Greater tuberosity of humerus; capsule of shoulder joint	Suprascapular nerve	C4, **C5,** C6	Abducts arm and stabilizes shoulder joint
Infraspinatus	Infraspinous fossa of scapula	Greater tuberosity of humerus; capsule of shoulder joint	Suprascapular nerve	(C4), **C5,** C6	Laterally rotates arm and stabilizes shoulder joint
Teres major	Lower one-third of lateral border of scapula	Medial lip of bicipital groove of humerus	Lower subscapular nerve	**C6,** C7	Medially rotates and adducts arm and stabilizes shoulder joint
Teres minor	Upper two-thirds of lateral border of scapula	Greater tuberosity of humerus; capsule of shoulder joint	Axillary nerve	(C4), **C5**, C6	Laterally rotates arm and stabilizes shoulder joint
Subscapularis	Subscapular fossa	Lesser tuberosity of humerus	Upper and lower subscapular nerves	C5, **C6,** C7	Medially rotates arm and stabilizes shoulder joint

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

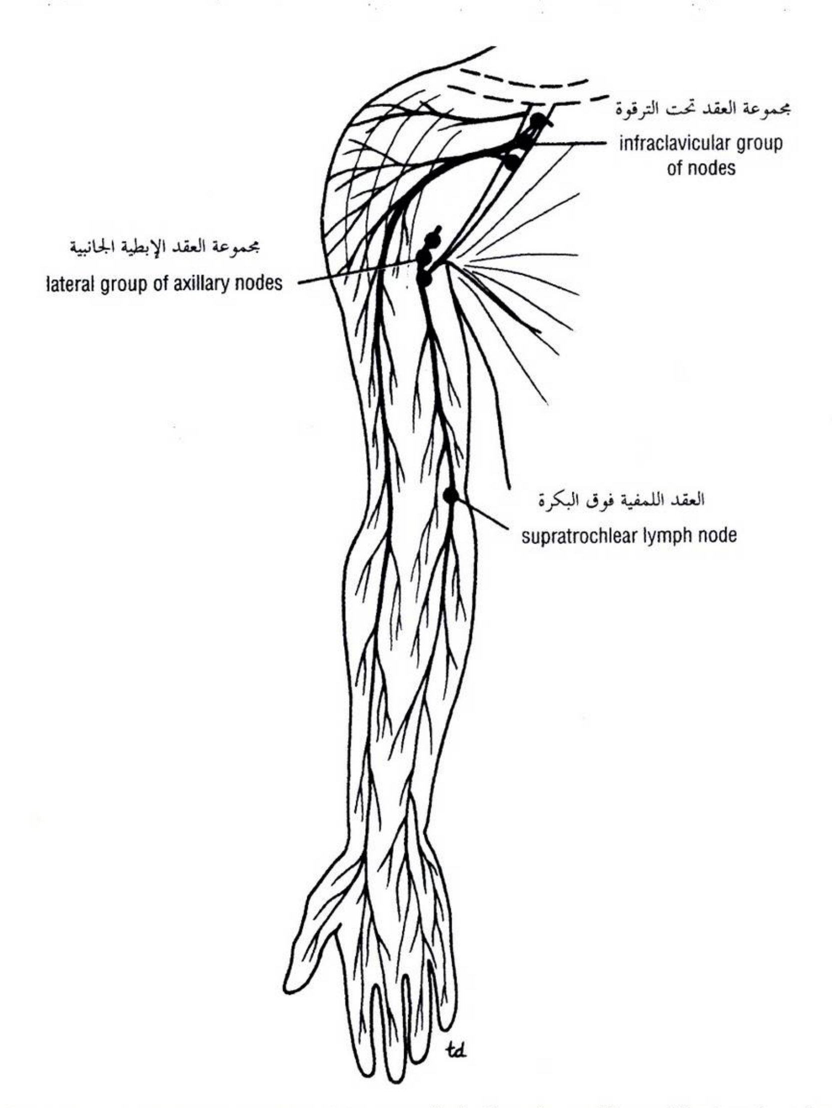


Figure 9-29 Superficial lymphatics of the upper limb. Note the positions of the lymph nodes.

الشكل (9-29): النزح اللمفي السطحي للطرف العلوي. لاحظ مواقع العقد اللمفية.

FASCIAL COMPARTMENTS OF THE UPPER ARM

The upper arm is enclosed in a sheath of deep fascia (Fig. 9-30). Two fascial septa, one on the medial side and one on the lateral side, extend from this sheath and are attached to the medial and lateral supracondylar ridges of the humerus, respectively. By this means the upper arm is divided into an anterior and a posterior fascial compartment, each having its muscles, nerves, and arteries.

Contents of the Anterior Fascial Compartment of the Upper Arm

- **Muscles:** Biceps brachii, coracobrachialis, and brachialis.
- **Blood supply:** Brachial artery (Fig. 9-31).
- **Nerve supply to the muscles:** Musculocutaneous nerve.
- **Structures passing through the compartment:** Musculocutaneous, median, and ulnar nerves; brachial artery and basilic vein. The radial nerve is present in the lower part of the compartment.

الأحياز اللفافية للعضد (الجزء العلوي من الذراع):

يحيط بالذراع غمد لفافي عميق (الشكل 9-30). يمتد حاجزان لفافيان، أحدهما على الجانب الأنسي والآخر على الجانب الوحشي من هذا الغمد ليرتكزا على الحرفين فوق اللقمتين الأنسية والوحشية لعظم العضد على التوالي. وبذلك ينقسم الذراع إلى حيزين لفافيين أمامي وخلفي، ولكل حيز منهما عضلاته وأعصابه وشرايينه.

I. محتويات الحيز اللفافي الأمامي للعضد:

- **العضلات**: ذات الرأسين العضدية، الغرابية العضدية، العضدية.
- **التروية الدموية**: الشريان العضدي (الشكل 9-31).
- **التعصيب العضلي**: العصب العضلي الجلدي.
- **التراكيب العابرة للحيز** : العصب العضلي الجلدي، العصب المتوسط، العصب الزندي، الشريان العضدي، الوريد القاعدي، يوجد العصب الكعبري في الجزء السفلي لهذا الحيز.

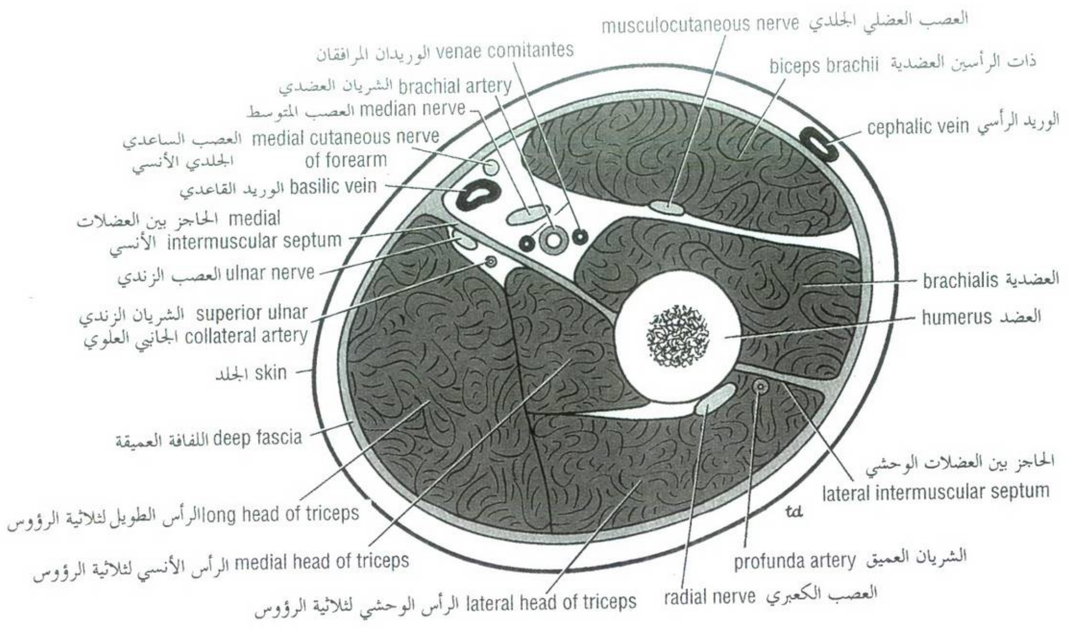


Figure 9-30 Cross section of the upper arm just below the level of insertion of the deltoid muscle. Note the division of the arm by the humerus and the medial and lateral intermuscular septa into anterior and posterior compartments.

الشكل (9-30): مقطع عرضي للقسم العلوي من العضد تماماً أسفل مستوى مرتكز العضلة الدالية. لاحظ انقسام العضد بوساطة عظم العضد والحاجز بين العضلات الأنسي والوحشي إلى حيزين أمامي وخلفي.

Muscles of the Anterior Fascial Compartment

Biceps Brachii (Fig. 9-32)

- **Origin:** The **long head** from the supraglenoid tubercle of the scapula; the **short head** from the tip of the coracoid process of the scapula.

The tendon of the long head crosses the humeral head within the capsule of the shoulder joint and emerges from the joint surrounded by a synovial sheath and lying in the bicipital groove of the humerus. It is joined in the middle of the upper arm by the short head.

- **Insertion:** Into the posterior part of the tuberosity of the radius and, by an aponeurotic band called the **bicipital aponeurosis,** into the deep fascia on the medial aspect of the forearm. The aponeurosis protects underlying structures present in the cubital fossa.
- **Nerve supply:** Musculocutaneous nerve.
- **Action:** The biceps is a strong supinator of the forearm. Corkscrews and the threads of screws are designed to make use of this powerful supinator action in twisting the corkscrew into the cork or driving the screw into wood with a screwdriver. The biceps also is a powerful flexor of the elbow joint and a weak flexor of the shoulder joint.

Coracobrachialis (Figs. 9-32 and 9-33)

- **Origin:** From the tip of the coracoid process.
- **Insertion:** Into the middle of the medial side of the shaft of the humerus.
- **Nerve supply:** Musculocutaneous nerve.
- **Action:** It flexes the arm and is also a weak adductor.

A. عضلات الحيز اللفافي الأمامي:

ذات الرأسين العضدية: (الشكل 9-32).

- **المنشأ:** **الرأس الطويل** من الحديبة فوق الحقانية للوح الكتف، والرأس **القصير** من ذروة الناتئ الغرابي لعظم الكتف.

يعبر وتر الرأس الطويل رأس العضد ضمن محفظة مفصل الكتف وينبثق من المفصل محاطاً بغمد زليلي حيث يترل في تلم ذات الرأسين على العضد. ويلتحق الرأس القصير بالرأس الطويل عند منتصف العضد.

- **المرتكز:** على الجزء الخلفي للأحدوبة الكعبرية، وبواسطة شريط سفاقي يدعى **سفاق ذات الرأسين،** على اللفافة العميقة على الوجه الأنسي للساعد. يحمي السفاق البنى الأساسية الموجودة في الحفرة المرفقية.
- **التعصيب:** العصب العضلي الجلدي.
- **العمل:** هي عضلة باسطة قوية للساعد. تم تصميم المبرام (نازع السدادات الفلينية) وتسنينات البراغي بحيث يمكن استخدام العمل الباسط القوي لهذه العضلة في إدخال المبرام ضمن السدادة الفلينية أو في دفع البرغي ضمن قطعة الخشب بواسطة مفك البراغي. لهذه العضلة أيضاً فعالية عاطفة قوية لمفصل المرفق، وضعيفة لمفصل الكتف.

الغرابية العضدية: (الشكل 9-32 ، 9-33)

- **المنشأ:** من ذروة الناتئ الغرابي.
- **المرتكز:** على منتصف الجانب الأنسي لجسم عظم العضد.
- **التعصيب:** العصب العضلي الجلدي.
- **العمل:** تثني الذراع، وهي مقربه ضعيفة أيضاً.

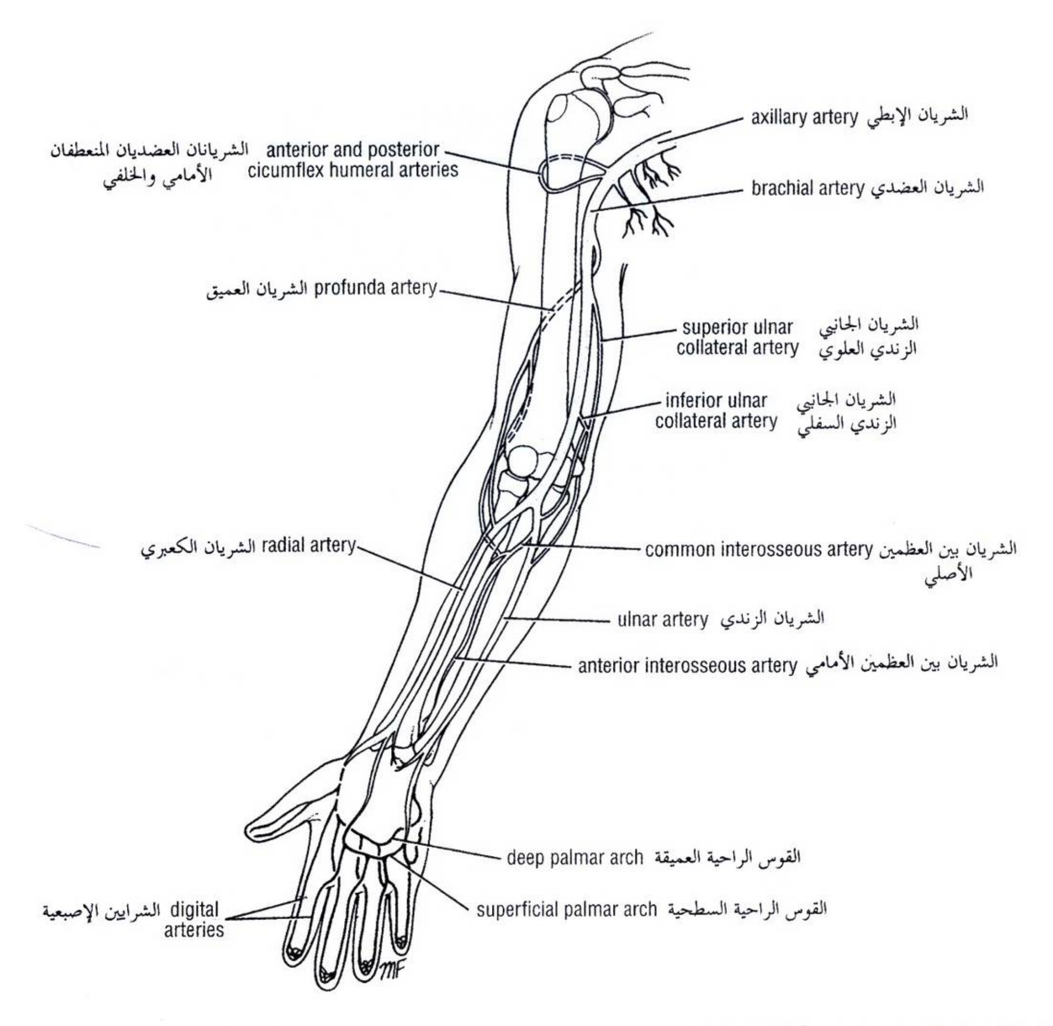


Figure 9-31 The main arteries of the upper limb.

الشكل (9-31): الشرايين الرئيسية للطرف العلوي.

Brachialis (Figs. 9-32 and 9-33)

- **Origin:** From the front of the lower half of the humerus.
- **Insertion:** Into the anterior surface of the coronoid process of the ulna.
- **Nerve supply:** Musculocutaneous nerve. A small part of the muscle that arises behind the deltoid tuberosity, and is therefore located in the posterior compartment, is supplied by the radial nerve.
- **Action:** It is a strong flexor of the elbow joint.

العضدية: (الشكلين 9-32 ، 9-33).

- **المنشأ**: من مقدمة النصف السفلي لعظم العضد.
- **المرتكز**: على السطح الأمامي للناتئ المنقاري للزند.
- **التعصيب**: العصب العضلي الجلدي، يتعصب الجزء الصغير من العضلة الذي ينشأ خلف الأحدوبة الدالية (ولذلك فهو يتوضع في الحيز الخلفي) من العصب الكعبري.
- **العمل**: عاطفة قوية لمفصل المرفق.

Structures Passing Through the Anterior Fascial Compartment

B. التراكيب العابرة للحيز اللفافي الأمامي:

Brachial Artery The brachial artery (Figs. 9-31 and 9-32) begins at the lower border of the teres major muscle as a continuation of the axillary artery. It provides the main arterial supply to the arm (Fig. 9-31). It terminates opposite the neck of the radius by dividing into the radial and ulnar arteries.

الشريان العضدي: يبدأ الشريان العضدي (الشكلين 9-31، 9-32) عند الحافة السفلية للعضلة المدورة الكبيرة كاستمرار للشريان الإبطي. وهو يؤمن التروية الشريانية الرئيسية للذراع (الشكل 9-31). وينتهي مقابل عنق الكعبرة بانقسامه إلى الشريانين الكعبري والزندي.

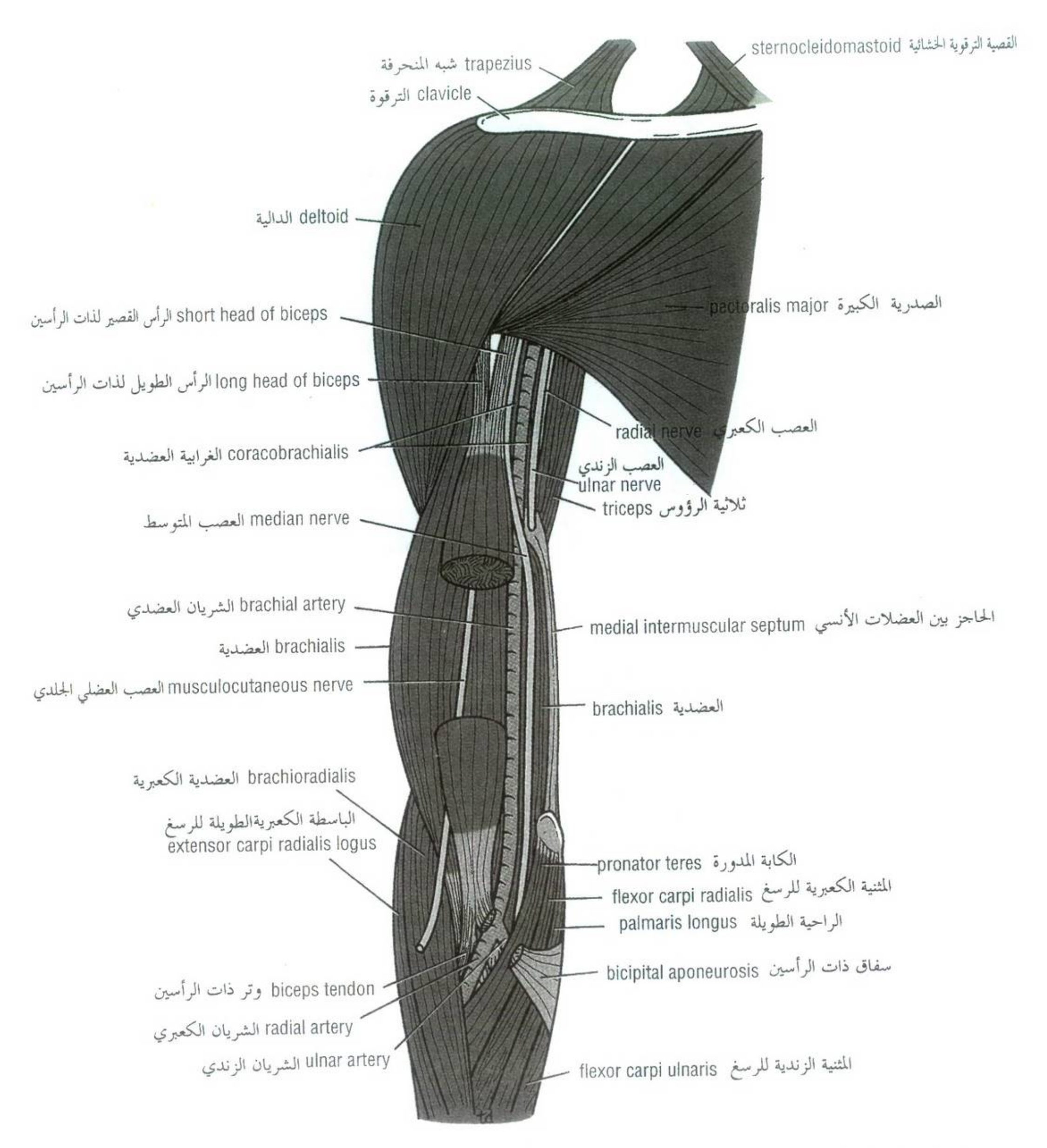


Figure 9-32 Anterior view of the upper arm. The middle portion of the biceps brachii has been removed to show the musculocutaneous nerve lying in front of the brachialis.

الشـكل (9-32): مـنظر أمامي للعضد. تمت إزالة القسم الأوسط لذات الرأسين العضدية لإظهار العصب العضلي الجلدي المتوضع أمام العضلة العضدية.

Relations

- **Anteriorly:** The vessel is superficial and is overlapped from the lateral side by the coracobrachialis and biceps. The medial cutaneous nerve of the forearm lies in front of the upper part; the median nerve crosses its middle part; and the bicipital aponeurosis crosses its lower part (Fig. 9-32).
- **Posteriorly:** The artery lies on the triceps, the coracobrachialis insertion, and the brachialis (Fig. 9-32).

المجاورات:

- **في الأمام:** الشريان سطحي ويتراكب عليه في الجانب الوحشي العضلتين الغرابية العضدية وذات الرأسين. يتوضع العصب الساعدي الجلدي الأنسي أمام الجزء العلوي،ويعبر العصب المتوسط جزءه المتوسط، ويعبر سفاق ذات الرأسين جزءه السفلي (الشكل 9-32).
- **في الخلف:** يتوضع الشريان على ثلاثية الرؤوس ومرتكز الغرابية العضدية والعضدية (الشكل 9-32).

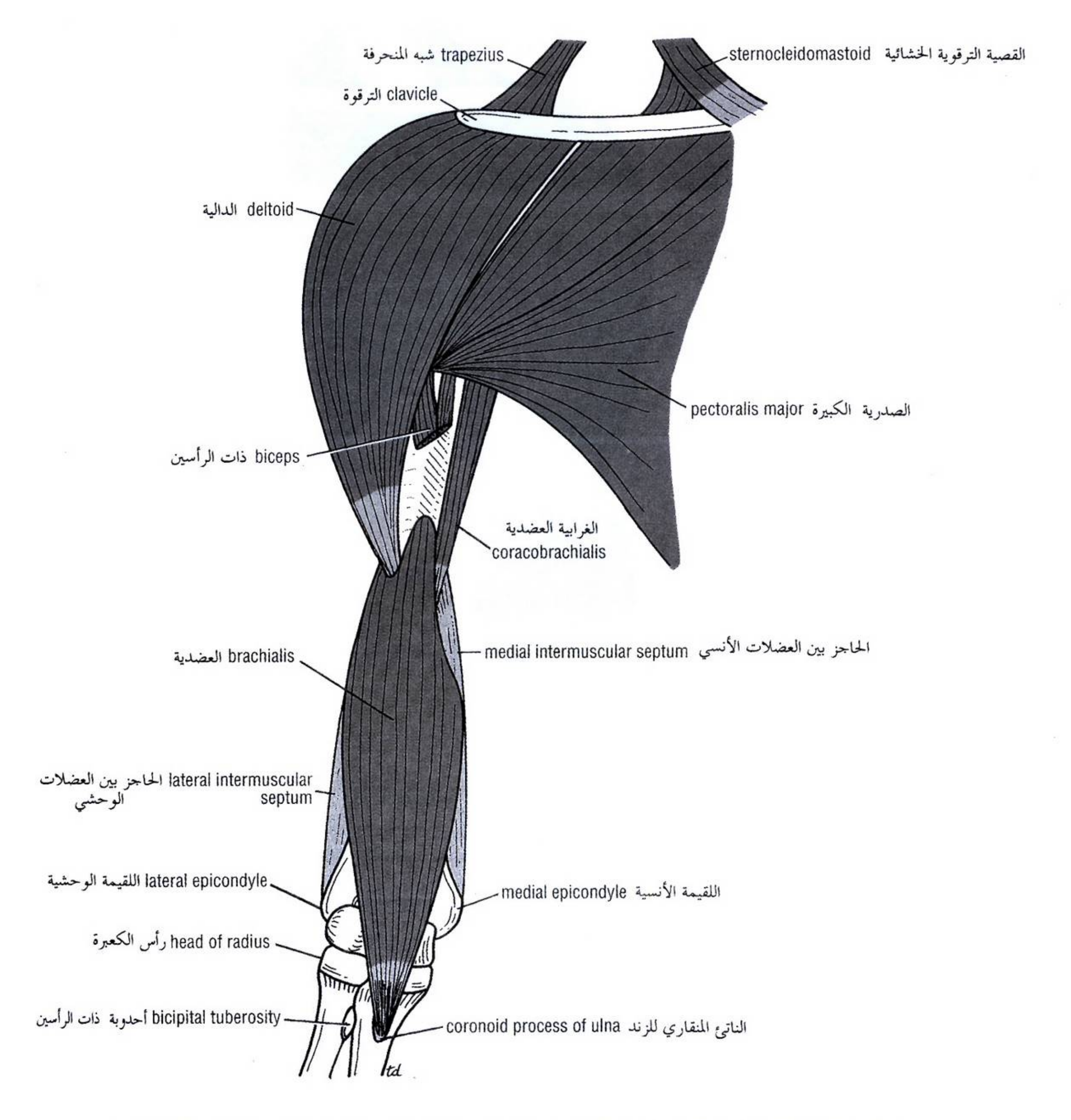


Figure 9-33 Anterior view of the upper arm showing the insertion of the deltoid and the origin and insertion of the brachialis.

الشكل (9-33): منظر أمامي للعضد يظهر مرتكز الدالية ومنشأ ومرتكز العضدية.

- **Medially:** The ulnar nerve and the basilic vein in the upper part of the arm; in the lower part of the arm, the median nerve lies on its medial side (Fig. 9-32).
- **Laterally:** The median nerve and the coracobrachialis and biceps muscles above; the tendon of the biceps lies lateral to the artery in the lower part of its course (Fig. 9-32).

- **في الأنسي**: العصب الزندي والوريد القاعدي في الجزء العلوي للـــذراع، وفي الجزء السفلي للذراع يتوضع العصب المتوسط على جانبه الأنســـي (الشكل 9-32).
- **في الوحشي**: العصب المتوسط والعضلتين الغرابية العضدية وذات الرأســين في الأعلى، ويتوضع وتر ذات الرأسين وحشي الشريان في الجزء الســفلي من مسيره (الشكل 9-32).

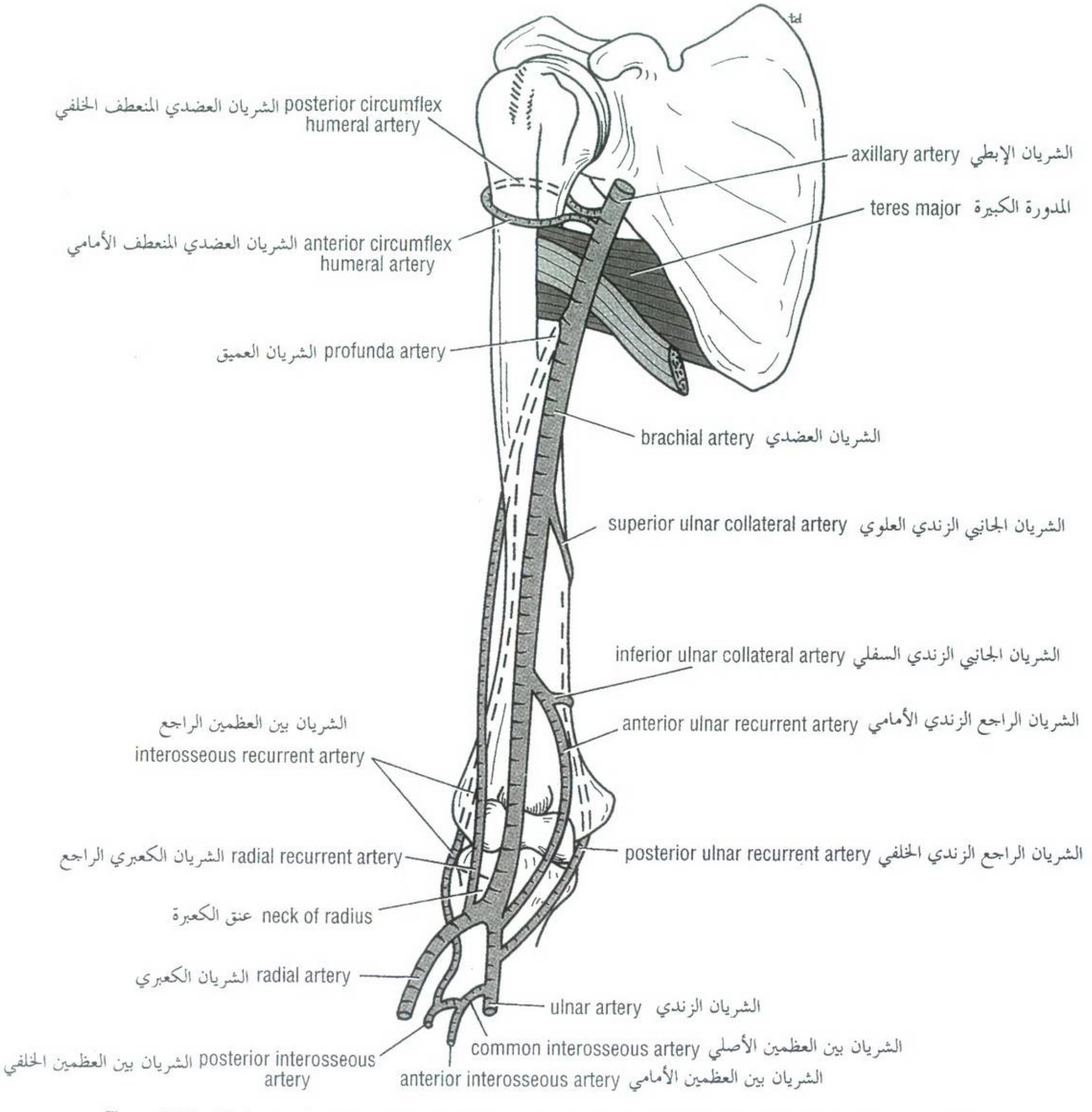


Figure 9-34 Main arteries of the upper arm. Note the arterial anastomosis around the elbow joint.

الشكل (9-34): الشرايين الرئيسية للعضد. لاحظ المفاغرة الشريانية حول مفصل المرفق.

Branches

1. **Muscular branches** to the anterior compartment of the upper arm.
2. The **nutrient artery** to the humerus.
3. The **profunda artery** arises near the beginning of the brachial artery and follows the radial nerve into the spiral groove of the humerus (Fig. 9-34).
4. The **superior ulnar collateral artery** arises near the middle of the upper arm and follows the ulnar nerve (Fig. 9-34).
5. The **inferior ulnar collateral artery** arises near the termination of the artery and takes part in the anastomosis around the elbow joint (Fig. 9-34).

الفروع:

1. **فروع عضلية**: إلى الحيز الأمامي للجزء العلوي من الذراع.
2. **الشريان المغذي**: لعظم العضد.
3. **الشريان العميق**: ينشأ قرب بداية الشريان العضدي ويساير العصب الكعبري إلى التلم الحلزوني للعضد (الشكل 9-34).
4. **الشريان الجانبي الزندي العلوي**: ينشأ قرب منتصف العضد ويساير العصب الزندي (الشكل 9-34).
5. **الشريان الجانبي الزندي السفلي**: ينشأ قرب نهاية الشريان ويشارك في المفاغرة حول مفصل المرفق (الشكل 9-34).

Musculocutaneous Nerve The origin of the musculocutaneous nerve from the lateral cord of the brachial plexus (C5, 6, and 7) in the axilla is described on page 29 It runs downward and laterally, pierces the coracobrachialis muscle (Fig. 9-10), and then passes downward between the biceps and brachialis muscles (Fig. 9-32). It appears at the lateral margin of the biceps tendon and pierces the deep fascia just above the elbow. It runs down the lateral aspect of the forearm as the **lateral cutaneous nerve of the forearm** (Fig. 9-28).

Branches (Fig. 9-86)

1. **Muscular branches** to the biceps, coracobrachialis, and brachialis.
2. **Cutaneous branches.** The **lateral cutaneous nerve of the forearm** supplies the skin of the front and lateral aspects of the forearm down as far as the root of the thumb.
3. **Articular branches** to the elbow joint.

Median Nerve The origin of the median nerve from the medial and lateral cords of the brachial plexus in the axilla is described on pages 29 It runs downward on the lateral side of the brachial artery (Fig. 9-32). Halfway down the upper arm, it crosses the brachial artery and continues downward on its medial side.

The nerve, like the artery, is therefore superficial, but at the elbow it is crossed by the bicipital aponeurosis. The further course of this nerve is described on page 77.

The median nerve has no branches in the upper arm (Fig. 9-86), except for a small vasomotor nerve to the brachial artery.

Ulnar Nerve The origin of the ulnar nerve from the medial cord of the brachial plexus in the axilla is described on chap 10. It runs downward on the medial side of the brachial artery as far as the middle of the arm (Fig. 9-32). Here, at the insertion of the coracobrachialis, the nerve pierces the medial fascial septum, accompanied by the superior ulnar collateral artery, and enters the posterior compartment of the arm; the nerve passes behind the medial epicondyle of the humerus. (See next column.)

The ulnar nerve has no branches in the anterior compartment of the upper arm (Fig. 9-88).

Radial Nerve On leaving the axilla, the radial nerve immediately enters the posterior compartment of the arm and only enters the anterior compartment just above the lateral epicondyle.

Contents of the Posterior Fascial Compartment of the Upper Arm

- **Muscle:** The three heads of the triceps muscle.
- **Nerve supply to the muscle:** Radial nerve.
- **Blood supply:** Profunda brachii and ulnar collateral arteries.
- **Structures passing through the compartment:** Radial nerve and ulnar nerve.

Muscle of the Posterior Fascial Compartment

Triceps (Fig. 9-35) The triceps is a large muscle that forms the greater part of the substance of the back of the arm.

- **Origin: Long head** from the infraglenoid tubercle of the scapula; **lateral head** from the upper half of the posterior surface of the shaft of the humerus above the spiral groove; **medial head** from the posterior surface of the lower half of the shaft of the humerus below the spiral groove.
- **Insertion:** The common tendon is inserted into the upper surface of the olecranon process of the ulna.

العصب العضلي الجلدي: لقد تم وصف منشأ العصب العضلي الجلدي من الحبل الوحشي للضفيرة العضدية (C5,6,7) في الإبط في الصفحة 29. وهو يسير للأسفل والوحشي مخترقاً العضلة الغرابية العضدية (الشكل 9-10) ثم ينزل ماراً بين العضلتين ذات الرأسين والعضدية (الشكل 9-32). يظهر بعد ذلك عند الحافة الوحشية لوتر ذات الرأسين ويخترق اللفافة العميقة تماماً فوق المرفق. ثم ينزل على الوجه الوحشي للساعد مشكلاً **العصب الساعدي الجلدي الوحشي** (الشكل 9-28).

الفروع: (الشكل 9-86)

1. **فروع عضلية:** إلى ذات الرأسين والغرابية العضدية والعضدية.
2. **فروع جلدية:** يعصب **العصب الساعدي الجلدي الوحشي** جلد السطحين الأمامي والوحشي للساعد حتى جذر الإبهام في الأسفل.
3. **فروع مفصلية:** إلى مفصل المرفق.

العصب المتوسط: تم وصف منشأ العصب المتوسط من الحبلين الأنسي والوحشي للضفيرة العضدية في الإبط في الصفحة 29 ، ينزل العصب على الجانب الوحشي للشريان العضدي (الشكل 9-32). ثم يقاطع الشريان العضدي أسفل منتصف العضد ليتابع نزوله على الجانب الأنسي للعضد.

يكون العصب مثل الشريان (الشريان العضدي) سطحياً في سيره، ولكنه يتقاطع عند المرفق مع سفاق ذات الرأسين. يوجد المزيد من التفاصيل حول سير هذا العصب في الصفحة 77.

ليس للعصب المتوسط فروعاً في العضد (الشكل 9-86) عدا عصب صغير محرك وعائي للشريان العضدي.

العصب الزندي: تم وصف منشأ العصب الزندي من الحبل الأنسي للضفيرة العضدية في الإبط في الفصل 10 ، وهو يسير نحو الأسفل على الجانب الأنسي للشريان العضدي حتى منتصف العضد (الشكل 9-32). وهنا عند ارتكاز الغرابية العضدية يخترق العصب الحاجز اللفافي الأنسي مترافقاً مع الشريان الجانبي الزندي العلوي ليدخل الحيز الخلفي للعضد.

يسير العصب بعد ذلك خلف اللقيمة الأنسية للعضد (انظر إلى العمود التالي).

ليس للعصب الزندي فروع في الحيز الأمامي للعضد (الشكل 9-88).

العصب الكعبري: لدى مغادرته الإبط يدخل العصب الكعبري الحيز الخلفي للعضد مباشرة، ولا يدخل إلى الحيز الأمامي إلا عندما يصبح تماماً فوق اللقيمة الوحشية.

II. محتويات الحيز اللفافي الخلفي للذراع العلوي(العضد):

- **العضلة:** الرؤوس الثلاثة للعضلة ثلاثية الرؤوس.
- **تعصيب العضلة:** العصب الكعبري.
- **التروية الدموية:** الشريان العضدي العميق والشريانان الجانبيان الزنديان.
- **التراكيب العابرة للحيز:** العصب الكعبري والعصب الزندي.

A. عضلة الحيز اللفافي الخلفي:

ثلاثية الرؤوس (الشكل 9-35): هي عضلة ضخمة تشكل الجزء الأكبر من مادة (مكونات) القسم الخلفي للعضد.

- **المنشأ: الرأس الطويل** من الحديبة تحت الحقانية لعظم الكتف، **الرأس الوحشي** من النصف العلوي للسطح الخلفي لجسم العضد أعلى التلم الحلزوني. **الرأس الأنسي** من السطح الخلفي للنصف السفلي لجسم العضد تحت التلم الحلزوني.
- **المرتكز:** يرتكز الوتر المشترك على السطح العلوي للناتئ الزجي للزند.

- **Nerve supply:** Radial nerve.
- **Action:** This muscle is a strong extensor of the elbow joint.

Structures Passing Through the Posterior Fascial Compartment

Radial Nerve The origin of the radial nerve from the posterior cord of the brachial plexus in the axilla is described on page 29. The nerve winds around the back of the arm in the spiral groove on the back of the humerus between the heads of the triceps (Fig. 9-35). It pierces the lateral fascial septum above the elbow and continues downward into the cubital fossa in front of the elbow, between the brachialis and the brachioradialis muscles (Fig. 9-36). In the spiral groove the nerve is accompanied by the profunda vessels, and it lies directly in contact with the shaft of the humerus (Fig. 9-35).

Branches (Fig. 9-83)

1. **In the axilla:** Branches are given to the long and medial heads of the triceps, and the **posterior cutaneous nerve of the arm** is given off.
2. **In the spiral groove** (Fig. 9-35): Branches are given to the lateral and medial heads of the triceps and to the anconeus. **The lower lateral cutaneous nerve of the arm** supplies the skin over the lateral and anterior aspects of the lower part of the arm. The **posterior cutaneous nerve of the forearm** runs down the middle of the back of the forearm as far as the wrist.
3. **In the anterior compartment of the arm:** After the nerve has pierced the lateral fascial septum, it gives branches to the brachialis, the brachioradialis, and the extensor carpi radialis longus muscles (Fig. 9-36). It also gives **articular branches** to the elbow joint.

Ulnar Nerve Having pierced the medial fascial septum halfway down the upper arm (see previous column), the ulnar nerve descends behind the septum, covered posteriorly by the medial head of the triceps. The nerve is accompanied by the superior ulnar collateral vessels. At the elbow, it lies ***behind the medial epicondyle of the humerus*** (Fig. 9-35) on the medial ligament of the elbow joint. It continues downward to enter the forearm between the two heads of origin of the flexor carpi ulnaris. (See p77.)

Branches (Fig. 9-88) The ulnar nerve has an articular branch to the elbow joint.

Profunda Brachii Artery The profunda brachii artery arises from the brachial artery near its origin (Fig. 9-34). It accompanies the radial nerve through the spiral groove, supplies the triceps muscle, and takes part in the anastomosis around the elbow joint.

Superior and Inferior Ulnar Collateral Arteries The superior and inferior ulnar collateral arteries arise from the brachial artery and take part in the anastomosis around the elbow joint.

MUSCLES: NERVE SUPPLY AND ACTION

Students wishing to review the muscles of the arm should study Table 9-5.

- **التعصيب:** العصب الكعبري.
- **العمل:** هذه العضلة باسطة قوية لمفصل المرفق.

B. التراكيب العابرة للحيز اللفافي الخلفي:

العصب الكعبري: تم وصف منشأ العصب الكعبري من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية في الإبط في الصفحة 29. يلتف العصب حول ظهر العضد في التلم الحلزوني على الوجه الخلفي لعظم العضد بين رؤوس ثلاثية الرؤوس (الشكل 9-35).

ثم يخترق الحاجز اللفافي الوحشي أعلى المرفق ويتابع مسيره نحو الأسفل إلى الحفرة المرفقية أمام المرفق بين العضلتين العضدية والعضدية الكعبرية (الشكل 9-36). يرافق العصب الأوعية العميقة في التلم الحلزوني، وهو يتوضع في تماس مباشر مع جسم العضد (الشكل 9-35).

الفروع: (الشكل 9-83)

1. **في الإبط:** فرعان للرأسين الطويل والأنسي لثلاثية الرؤوس، كما يعطي **العصب العضدي الجلدي الخلفي**.
2. **في التلم الحلزوني (الشكل 9-35):** فرعان للرأسين الوحشي والأنسي لثلاثية الرؤوس، وفرع إلى العضلة المرفقية. و**العصب العضدي الجلدي الوحشي السفلي** الذي يعصب الجلد فوق الوجهين الأمامي والوحشي للجزء السفلي من العضد. و**العصب الساعدي الجلدي الخلفي** الذي يسير للأسفل على القسم المتوسط لظهر الساعد حتى المعصم.
3. **في الحيز الأمامي للعضد:** يعطي العصب بعد اختراقه الحاجز اللفافي الوحشي فروعاً إلى العضدية والعضدية الكعبرية والباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ (الشكل 9-36). كما يعطي أيضاً **فروعاً مفصلية** إلى مفصل المرفق.

العصب الزندي: بعد اختراقه الحاجز اللفافي الأنسي أسفل منتصف العضد (انظر إلى العمود السابق) ينزل العصب الزندي خلف الحاجز ويكون مغطى في الخلف بالرأس الأنسي لثلاثية الرؤوس. يترافق العصب مع الأوعية الجانبية الزندية العلوية. ويتوضع عند المرفق ***خلف اللقيمة الأنسية للعضد*** (الشكل 9-35) على الرباط الأنسي لمفصل المرفق. ويتابع سيره نحو الأسفل ليدخل الساعد بين منشأ رأسي العضلة المثنية الزندية للرسغ (انظر إلى الصفحة 77).

الفروع: (الشكل 9-88)

للعصب الزندي فروع مفصلية إلى مفصل المرفق.

الشريان العضدي العميق: ينشأ من الشريان العضدي قرب منشئه (الشكل 9-34). وهو يرافق العصب الكعبري ضمن التلم الحلزوني، ويروي العضلة الثلاثية الرؤوس، ويساهم في المفاغرة حول مفصل المرفق.

الشريانان الجانبيان الزنديان العلوي والسفلي: ينشآن من الشريان العضدي، ويساهمان في المفاغرة حول مفصل المرفق.

♦ العضلات: التعصيب والعمل:

ينبغي على الطلاب الراغبين بمراجعة عضلات العضد دراسة الجدول 9-5.



Figure 9-35 Posterior view of the upper arm. The lateral head of the triceps has been divided to display the radial nerve and the profunda artery in the spiral groove of the humerus.

الشكل (9-35): منظر خلفي للعضد. تم قطع الرأس الوحشي لثلاثية الرؤوس لإظهار العصب الكعبري والشريان العميق في التلم الحلزوني للعضد.

The Cubital Fossa

The cubital fossa is a depression that lies in front of the elbow and is triangular (Figs. 9-36 and 9-77).

BOUNDARIES

- **Laterally:** The brachioradialis muscle.
- **Medially:** The pronator teres muscle.

The **base** of the triangle is formed by an imaginary line drawn between the two epicondyles of the humerus.

The **floor** of the fossa is formed by the supinator muscle laterally and the brachialis muscle medially.

The **roof** is formed by skin and fascia and is reinforced by the bicipital aponeurosis.

الحفرة المرفقية:

هي انخفاض مثلثي الشكل يقع في مقدمة مفصل المرفق (الشكلين 9-36، 9-77).

♦ الحدود:

- **في الوحشي**: العضلة العضدية الكعبرية.
- **في الأنسي**: العضلة الكابة المدورة.

تتشكل **قاعدة** المثلث من خط وهمي يمر بين لقيمتي العضد.

يتشكل **قاع** الحفرة من العضلة الباسطة في الوحشي والعضلة العضدية في الأنسي.

يتشكل **سقف** الحفرة من الجلد واللفافة ويتقوى بسفاق ذات الرأسين.

CONTENTS

The cubital fossa (Fig. 9-36) contains the following structures, enumerated from the medial to the lateral side: the median nerve, the bifurcation of the brachial artery into the ulnar and radial arteries, the tendon of the biceps muscle, and the radial nerve and its deep branch.

The **supratrochlear lymph node** lies in the superficial fascia over the upper part of the fossa, above the trochlea (Fig. 9-29). It receives afferent lymph vessels from the third, fourth, and fifth fingers; the medial part of the hand; and the medial side of the forearm. The efferent lymph vessels pass up to the axilla and enter the lateral axillary group of nodes (Fig. 9-29).

Bones of the Forearm

The forearm contains two bones: the radius and the ulna.

RADIUS

The radius is the lateral bone of the forearm (Fig. 9-37). Its proximal end articulates with the humerus at the elbow joint and with the ulna at the proximal radioulnar joint. Its distal end articulates with the scaphoid and lunate bones of the hand at the wrist joint and with the ulna at the distal radioulnar joint.

At the proximal end of the radius is the small circular **head** (Fig. 9-37). The upper surface of the head is concave and articulates with the convex capitulum of the humerus. The circumference of the head articulates with the radial notch of the ulna. Below the head the bone is constricted to form the **neck.** Below the neck is the **bicipital tuberosity** for the insertion of the biceps muscle.

The shaft of the radius, in contradistinction to that of the ulna, is wider below than above (Fig. 9-37). It has a sharp **interosseous border** medially for the attachment of the interosseous membrane that binds the radius and ulna together. The **pronator tubercle,** for the insertion of the pronator teres muscle, lies halfway down on its lateral side.

At the distal end of the radius is the **styloid process;** this projects distally from its lateral margin (Fig. 9-37). On the medial surface is the **ulnar notch,** which articulates with the round head of the ulna. The inferior articular surface articulates with the scaphoid and lunate bones. On the posterior aspect of the distal end is a small tubercle, the **dorsal tubercle,** which is grooved on its medial side by the tendon of the extensor pollicis longus (Fig. 9-37).

The important muscles and ligaments attached to the radius are shown in Figure 9-37.

ULNA

The ulna is the medial bone of the forearm (Fig. 9-37). Its proximal end articulates with the humerus at the elbow joint and with the head of the radius at the proximal radioulnar joint. Its distal end articulates with the radius at the distal radioulnar joint, but it is excluded from the wrist joint by the articular disc.

The proximal end of the ulna is large and is known as the **olecranon process** (Fig. 9-37); this forms the prominence of the elbow. It has a notch on its anterior surface, the **trochlear notch,** which articulates with the trochlea of the humerus. Below the trochlear notch is the triangular **coronoid process,** which has on its lateral surface the **radial notch** for articulation with the head of the radius.

◆ المحتويات:

تحتوي الحفرة المرفقية (الشكل 9-36) البنى التالية مرتبة من الجانب الأنسي إلى الوحشي: العصب المتوسط، نقطة تفرع الشريان العضدي إلى الشريانين الزندي والكعبري، وتر ذات الرأسين، العصب الكعبري وفرعه العميق.

تقع **العقدة اللمفية فوق البكرة** في اللفافة السطحية فوق الجزء العلوي للحفرة المرفقية أعلى البكرة (الشكل 9-29). تتلقى هذه العقدة الأوعية اللمفية الواردة من الأصابع الثالثة والرابعة والخامسة، والجزء الأنسي لليد، والجانب الأنسي للساعد. تصعد الأوعية اللمفية الصادرة إلى الإبط لتصب في مجموعة العقد الإبطية الوحشية (الشكل 9-29).

عظام الساعد:

يحتوي الساعد على عظمين هما الكعبرة والزند.

◆ الكعبرة:

هي العظم الوحشي في الساعد (الشكل 9-37). تتمفصل نهايتها القريبة (العلوية) مع العضد عند مفصل المرفق ومع الزند عند المفصل الكعبري الزندي العلوي (الداني). وتتمفصل نهايته البعيدة (السفلية) مع عظمي الرسغ الزورقي والهلالي عند مفصل المعصم ومع الزند عند المفصل الكعبري الزندي السفلي (القاصي).

تملك الكعبرة عند نهايتها القريبة **رأساً** دائرياً صغيراً (الشكل 9-37). السطح العلوي للرأس مقعر ويتمفصل مع رؤيس العضد المحدب السطح. ويتمفصل المحيط الدائري للرأس مع الثلمة الكعبرية لعظم الزند. يتضيق العظم أسفل الرأس ليشكل **العنق**. يتواجد تحت العنق **أحدوبة ذات الرأسين** التي تشكل مرتكز للعضلة ذات الرأسين.

يكون جسم الكعبرة بعكس جسم الزند أعرض في الأسفل منه في الأعلى (علامة مميزة معاكسة لجسم الزند) (الشكل 9-37). يمتلك جسم الكعبرة في الأنسي حافة حادة تدعى **الحافة بين العظمين** التي تعمل كمرتكز يرتكز عليها الغشاء بين العظمين الذي يربط عظمي الكعبرة والزند ببعضهما. تتوضع **حديبة الكابة** أسفل منتصف الوجه الوحشي للعظم وتعمل كمرتكز للعضلة الكابة المدورة.

يتوضع **الناتئ الإبري** عند النهاية البعيدة للكعبرة، وهو يتبارز نحو الأسفل من الحافة الوحشية للكعبرة (الشكل 9-37). كما تتوضع **الثلمة الزندية** على السطح الأنسي للكعبرة، وهي تتمفصل مع الرأس المدور للزند. يتمفصل السطح المفصلي السفلي مع العظمين الزورقي والهلالي. كما تتواجد على الوجه الخلفي للنهاية السفلية حديبة صغيرة تدعى **الحديبه الظهرية** التي تتخدد (تتثلم) على جانبها الأنسي بوتر باسطة الإبهام الطويلة (الشكل 9-37).

يبين الشكل 9-37 أهم العضلات والأربطة المرتكزة على عظم الكعبرة.

◆ الزند:

هو العظم الأنسي في الساعد (الشكل 9-37). تتمفصل نهايته القريبة مع العضد عند مفصل المرفق ومع رأس الكعبرة عند المفصل الكعبري الزندي (القريب) العلوي. تتمفصل نهايته البعيدة مع الكعبرة عند المفصل الكعبري الزندي (البعيد) السفلي، ولكنها تفترق عن مفصل المعصم بالقرص المفصلي.

النهاية القريبة للزند كبيرة وتدعى **بالناتئ الزجي** (الشكل 9-37)، وهي التي تشكل بروز المرفق. ويتواجد أعلى سطحها الأمامي ثلمة تدعى **الثلمة البكرية** التي تتمفصل مع بكرة العضد. يتواجد أسفل الثلمة البكرية ناتئ مثلثي الشكل يدعى **الناتئ المنقاري** الذي يملك على سطحه الوحشي **الثلمة الكعبرية** التي تتمفصل مع رأس الكعبرة.

الجدول (9-5): عضلات العضد

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذور العصبية	العمل
- الحيز الأمامي:					
ذات الرأسين العضدية: الرأس الطويل	الحديبة فوق الحقانية لعظم الكتف	الأحدوبة الكعبرية وسفاق ذات الرأسين إلى اللفافة العميقة للساعد	العصب العضلي الجلدي	C5,C6	باسطة للساعد ومثنية لمفصل المرفق مثنية ضعيفة لمفصل الكتف
الرأس القصير	الناتئ الغرابي للوح الكتف				
الغرابية العضدية	الناتئ الغرابي للوح الكتف	الوجه الأنسي لجسم العضد	العصب العضلي الجلدي	C5,C6,C7	مثنية للذراع كما أنها مقربة ضعيفة له.
العضدية	النصف السفلي للوجه الأمامي للعضد	الناتئ المنقاري للزند	العصب العضلي الجلدي	C5,C6	مثنية لمفصل المرفق
- الحيز الخلفي:					
ثلاثية الرؤوس: الرأس الطويل	الحديبة تحت الحقانية لعظم الكتف				
الرأسي الوحشي	النصف العلوي للسطح الخلفي لجسم العضد	الناتئ الزجي للزند	العصب الكعبري	C6,C7,C8	باسطة لمفصل للمرفق
الرأس الأنسي	النصف السفلي للسطح الخلفي لجسم العضد				

Table 9-5 Muscles of the Arm

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Roots*	Action
Anterior Compartment					
Biceps brachii					
Long head	Supraglenoid tubercle of scapula	Tuberosity of radius and bicipital aponeurosis into deep fascia of forearm	Musculocutaneous nerve	C5, **C6**	Supinator of forearm and flexor of elbow joint; weak flexor of shoulder joint
Short head	Coracoid process of scapula				
Coracobrachialis	Coracoid process of scapula	Medial aspect of shaft of humerus	Musculocutaneous nerve	C5, **C6,** C7	Flexes arm and also weak adductor
Brachialis	Front of lower half of humerus	Coronoid process of ulna	Musculocutaneous nerve	C5, **C6**	Flexor of elbow joint
Posterior Compartment					
Triceps					
Long head	Infraglenoid tubercle of scapula				
Lateral head	Upper half of posterior surface of shaft of humerus	Olecranon process of ulna	Radial nerve	C6, C7, **C8**	Extensor of elbow joint
Medial head	Lower half of posterior surface of shaft of humerus				

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.



Figure 9-36 Right cubital fossa.

الشكل (9-36): الحفرة المرفقية اليمنى.

The **shaft** of the ulna tapers from above down (Fig. 9-37). It has a sharp **interosseous border** laterally for the attachment of the interosseous membrane. The posterior border is rounded and subcutaneous and can be easily palpated throughout its length. Below the radial notch is a depression, the **supinator fossa,** which gives clearance for the movement of the bicipital tuberosity of the radius. The posterior border of the fossa is sharp and is known as the **supinator crest;** it gives origin to the supinator muscle.

At the distal end of the ulna is the small rounded **head,** which has projecting from its medial aspect the **styloid process** (Fig. 9-37).

The important muscles and ligaments attached to the ulna are shown in Figure 9-37.

يستدق **جسم** الزند من الأعلى للأسفل (الشكل 9-37). تكون الحافة الوحشية له حادة وتدعى **بالحافة بين العظمين** التي تعمل كمرتكز للغشاء بين العظمين. الحافة الخلفية مدورة تتوضع تحت الجلد ويمكن جسها بسهولة على كامل طولها. يتواجد أسفل الثلمة الكعبرية انخفاض، يدعى **الحفرة الباسطة** التي تفسح المجال لحركة أحدوبة ذات الرأسين المتوضعة على الكعبرة. الحافة الخلفية للحفرة حادة وتدعى باسم **العرف الباسط** الذي يعطي منشأ العضلة الباسطة.

تملك النهاية البعيدة للزند **رأساً** صغيراً ومدوراً يتبارز من وجهه الأنسي ناتئ يدعى **الناتئ الإبري** (الشكل 9-37).

يبين (الشكل 9-37) أهم العضلات والأربطة المرتكزة على الزند.

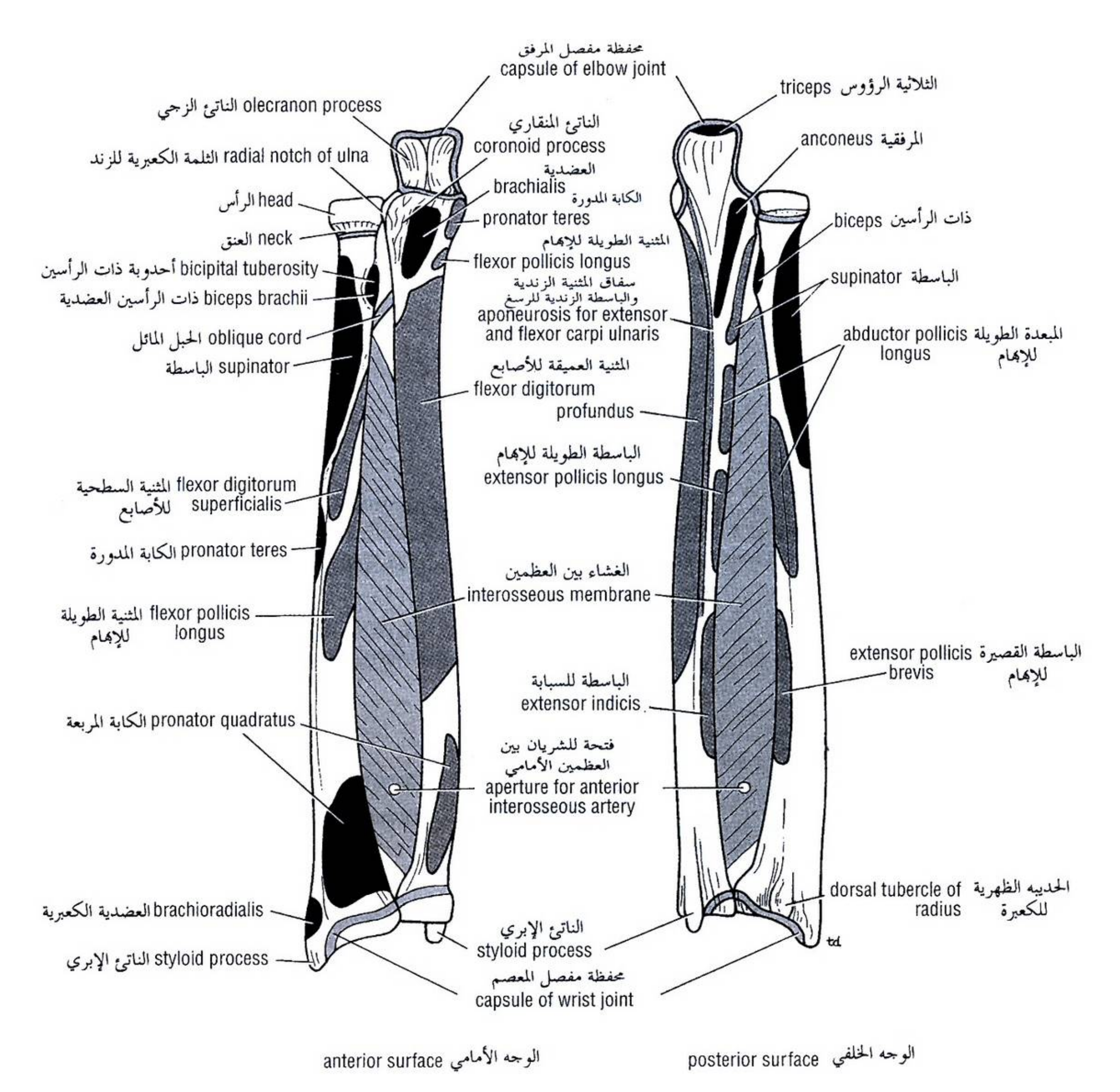


Figure 9-37 Important muscular and ligamentous attachments to the radius and the ulna.

الشكل (9-37): مرتكزات أهم العضلات والأربطة على الكعبرة والزند.

Bones of the Hand

There are eight carpal bones, made up of two rows of four (Figs. 9-38 and 9-39). The **proximal row** consists of (from lateral to medial) the **scaphoid, lunate, triquetral,** and **pisiform** bones. The **distal row** consists of (from lateral to medial) the **trapezium, trapezoid, capitate,** and **hamate** bones. Together, the bones of the carpus present on their anterior surface a concavity, to the lateral and medial edges of which is attached a strong membranous band called the **flexor retinaculum.** In this manner, an osteofascial tunnel, **the carpal tunnel,** is formed for the passage of the median nerve and the flexor tendons of the fingers.

The bones of the hand are cartilaginous at birth. The capitate begins to ossify during the first year, and the others begin to ossify at intervals thereafter until the twelfth year, when all the bones are ossified.

عظام اليد:

توجد ثمانية عظام رسغية تتوضع على صفين في كل منهما أربعة عظام (الشكلين 9-38، 9-39).

يتألف **الصف الداني** (من الوحشي إلى الأنسي) من **عظام الزورقي والهلالي والمثلثي والحمصي** يتألف **الصف القاصي** (من الوحشي إلى الأنسي) من عظام **المربعي والمنحرفي والكبير والشصّي (الكلابي)**. يعطي الوجه الأمامي لهذه العظام مجتمعة سطحاً مقعراً يرتكز على حافتيه الأنسية والوحشية شريط غشائي قوي يدعى **قيد المثنيات**. يتشكل بسبب هذا التنظيم نفق عظمي لفافي يدعى **النفق الرسغي**، الذي يسمح بمرور العصب المتوسط والأوتار المثنية للأصابع.

تكون عظام اليد غضروفية عند الولادة. يبدأ تعظم العظم الكبير خلال السنة الأولى، وتبدأ العظام الأخرى بالتعظم بفواصل تالية حتى عمر 12 سنة، ففي هذا السن تكون كل العظام قد تعظمت.

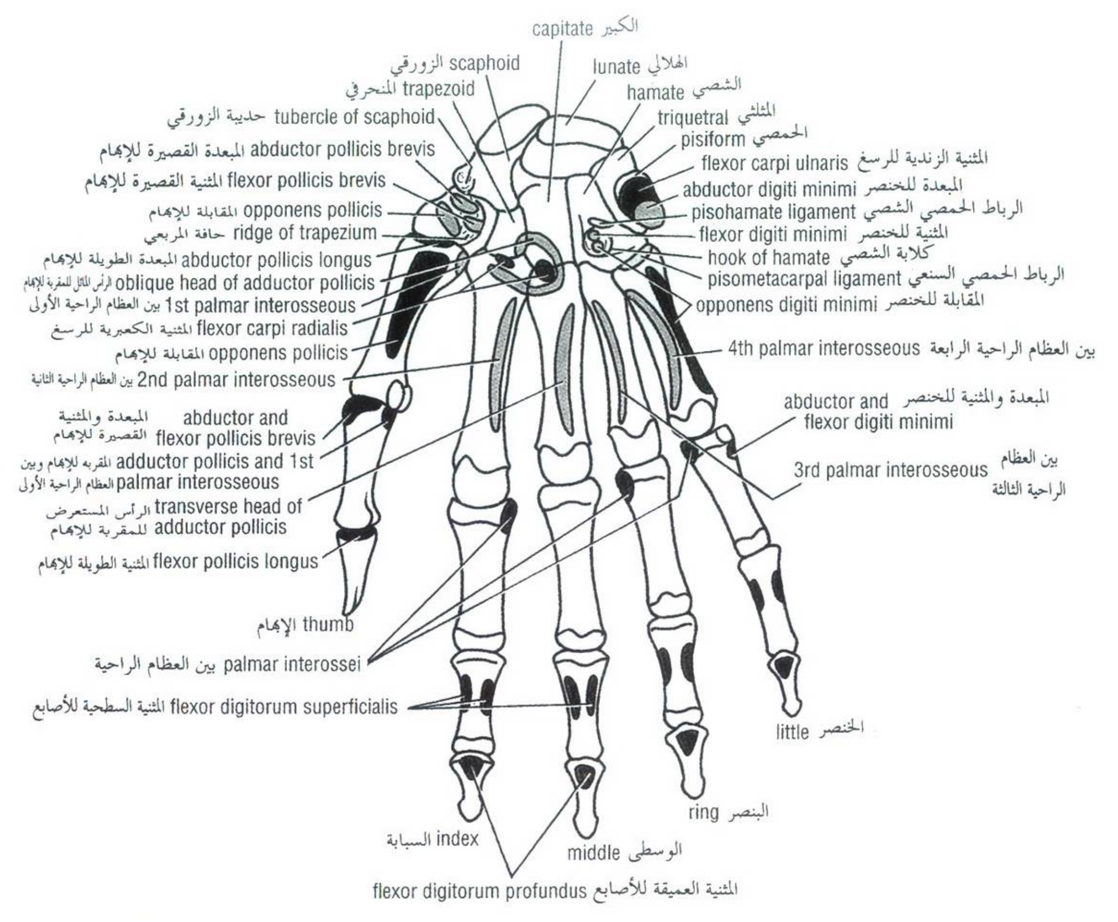


Figure 9-38 Important muscular attachments to the anterior surfaces of the bones of the hand.

الشكل (9-38): مرتكزات أهم العضلات على السطوح الأمامية لعظام اليد.

Although detailed knowledge of the bones of the hand is unnecessary for a medical student, the position, shape, and size of the scaphoid bone should be studied because it is commonly fractured. The ridge of the trapezium and the hook of the hamate should be examined.

THE METACARPALS AND PHALANGES

There are five metacarpal bones, each of which has a **base,** a **shaft,** and a **head** (Figs. 9-38 and 9-39).

The first metacarpal bone of the thumb is the shortest and most mobile. It does not lie in the same plane as the others but occupies a more anterior position. It is also rotated medially through a right angle so that its extensor surface is directed laterally and not backward.

The bases of the metacarpal bones articulate with the distal row of the carpal bones; the heads, which form the knuckles, articulate with the proximal phalanges (Figs. 9-38 and 9-39). The shaft of each metacarpal bone is slightly concave forward and is triangular in transverse section. Its surfaces are posterior, lateral, and medial.

There are three phalanges for each of the fingers but only two for the thumb.

The important muscles attached to the bones of the hand and fingers are shown in Figures 9-38 and 9-39.

رغم أن المعلومات المفصَّلة عن عظام اليد غير ضرورية لطلاب الطب إلا أن موقع وشكل وحجم العظم الزورقي يجب أن يدرس لأن كسوره شائعة. كذلك يجب تفحص حافة العظم المربعي وكلاّب العظم الشصّي.

♦ العظام السنعية والسلاميات:

توجد خمسة عظام سنعية، لكل منها **قاعدة وجسم ورأس** (الشكلين 9-38، 9-39). العظم السنعي الأول للإبهام هو الأقصر والأكثر قابلية للحركة. وهو لا يتوضع بنفس مستوى العظام السنعية الأخرى بل يحتل موقعاً أكثر تقدماً إلى الأمام. هذا بالإضافة إلى دورانه الأنسي بزاوية قائمة مما يجعل سطحه الباسط موجهاً نحو الوحشي وليس نحو الخلف.

تتمفصل قواعد العظام السنعية مع الصف القاصي لعظام الرسغ، وتتمفصل الرؤوس التي تشكل البراجم (مفاصل الأصابع أو العظام الصغيرة في اليد)، مع السلاميات الدانية (الشكلين 9-38، 9-39). يكون جسم كل سنع مقعر قليلاً نحو الأمام ومثلثي الشكل على المقطع المعترض. وله ثلاثة سطوح خلفي ووحشي وأنسي.

لكل إصبع ثلاث سلاميات ماعدا الإبهام الذي يمتلك سلاميتين فقط.

أهم العضلات المرتكزة على عظام اليد والأصابع مبينة في الشكلين 9-38 و 9-39.

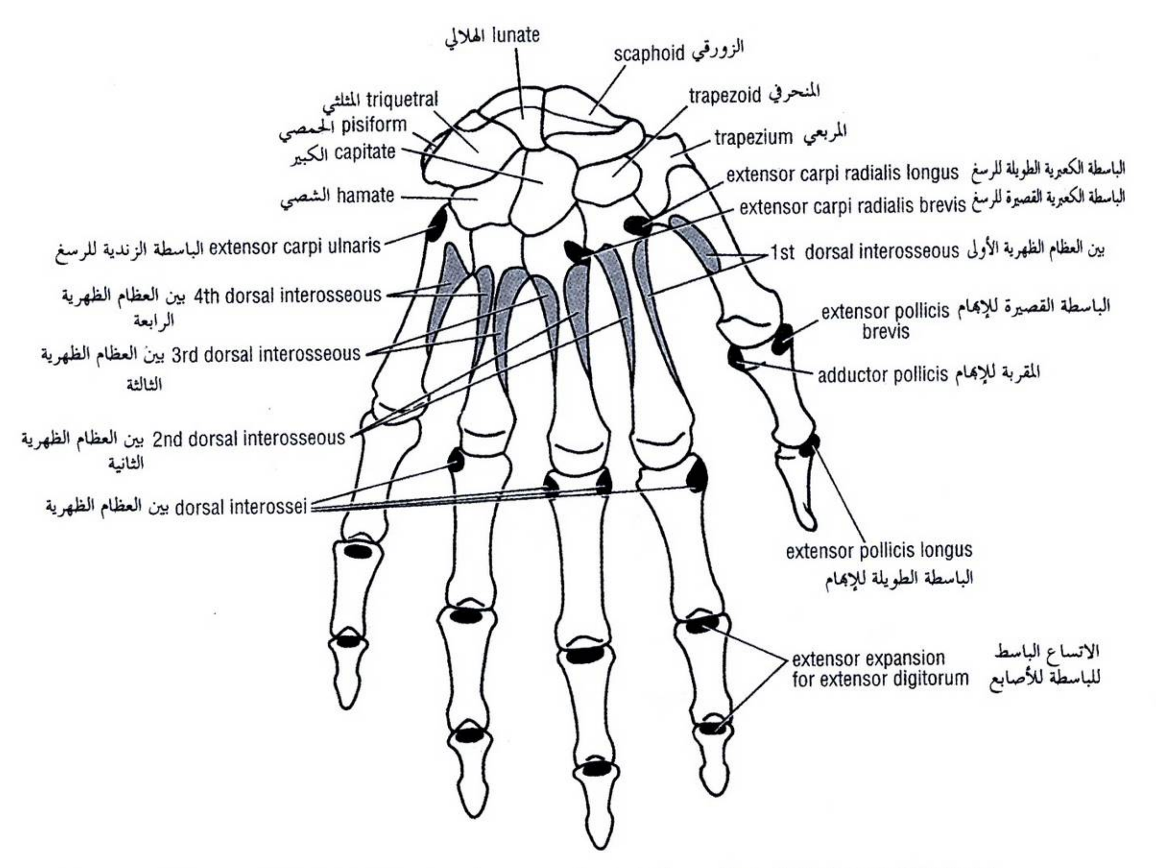


Figure 9-39 Important muscular attachments to the posterior surfaces of the bones of the hand.

الشكل (9-39): مرتكزات أهم العضلات على السطوح الخلفية لعظام اليد.

The Forearm

SKIN

The **sensory nerve supply** to the skin of the forearm is from the anterior and posterior branches of the lateral cutaneous nerve of the forearm, a continuation of the musculocutaneous nerve, and from the anterior and posterior branches of the medial cutaneous nerve of the forearm (Fig. 9-28). A narrow strip of skin down the middle of the posterior surface of the forearm is supplied by the posterior cutaneous nerve of the forearm.

The **superficial veins** of the forearm lie in the superficial fascia (Fig. 9-40). The **cephalic vein** arises from the lateral side of the dorsal venous arch on the back of the hand and winds around the lateral border of the forearm; it then ascends into the cubital fossa and up the front of the arm on the lateral side of the biceps. It terminates in the axillary vein in the deltapectoral triangle. (See p.125) As the cephalic vein passes up the upper limb, it receives a variable number of tributaries from the lateral and posterior surfaces of the limb (Fig. 9-40). The **median cubital vein,** a branch of the cephalic vein in the cubital fossa, runs upward and medially and joins the basilic vein. In the cubital fossa the median cubital vein crosses in front of the brachial artery and the median nerve, but it is separated from them by the bicipital aponeurosis.

الساعد:

◆ الجلد:

يستمد **التعصيب الحسي** لجلد الساعد من الفرعين الأمامي والخلفي للعصب الساعدي الجلدي الوحشي الذي هو استمرار للعصب العضلي الجلدي، ومن الفرعين الأمامي والخلفي للعصب الساعدي الجلدي الأنسي. يوجد شريط ضيق من الجلد أسفل منتصف السطح الخلفي للساعد يستمد تعصيبه الحسي من العصب الساعدي الجلدي الخلفي.

تتوضع **الأوردة السطحية** للساعد في اللفافة السطحية (الشكل 9-40). ينشأ **الوريد الرأسي** من الجانب الوحشي للقوس الوريدية الظهرية المتوضعة على ظهر اليد ويلتف حول الحافة الوحشية للساعد، ثم يصعد إلى الحفرة المرفقية ومقدم العضد على الجانب الوحشي لذات الرأسين. ثم ينتهي في الوريد الإبطي في المثلث الدالي الصدري (انظر إلى الصفحة 125). يتلقى الوريد الرأسي أثناء صعوده في الطرف العلوي عدداً متغيراً من الروافد القادمة من السطحين الوحشي والخلفي للطرف (الشكل 9-40). **الوريد المرفقي المتوسط**، هو فرع للوريد الرأسي في الحفرة المرفقية، يسير نحو الأعلى والأنسي لينضم إلى الوريد القاعدي. ويسير الوريد المرفقي المتوسط في الحفرة المرفقية أمام الشريان العضدي والعصب المتوسط ولكنه يكون مفصولاً عنهما بسفاق ذات الرأسين.

The **basilic vein** arises from the medial side of the dorsal venous arch on the back of the hand and winds around the medial border of the forearm; it then ascends into the cubital fossa and up the front of the arm on the medial side of the biceps (Fig. 9-40). Its termination by joining the venae comitantes of the brachial artery to form the axillary vein is described on page 26. It receives the median cubital vein and a variable number of tributaries from the medial and posterior surfaces of the upper limb.

ينشأ **الوريد القاعدي** من الجانب الأنسي للقوس الوريدية الظهرية الموجودة على ظهر اليد ويلتف حول الحافة الأنسية للساعد، ثم يصعد إلى الحفرة المرفقية ومقدم العضد على الجانب الأنسي لذات الرأسين (الشكل 9-40). وقد تم وصف نهايته باتحاده مع الوريدين المرافقين للشريان العضدي لتشكيل الوريد الإبطي في الصفحة 26. وهو يتلقى الوريد المرفقي المتوسط وعدداً متغيراً من الروافد القادمة من السطحين الأنسي والخلفي للطرف العلوي.

The **superficial lymph vessels** from the thumb and lateral fingers and the lateral areas of the hand and forearm follow the cephalic vein to the infraclavicular group of nodes (Fig. 9-29). Those from the medial fingers and the medial areas of the hand and forearm follow the basilic vein to the cubital fossa. Here, some of the vessels drain into the **supratrochlear lymph node,** whereas others bypass the node and accompany the basilic vein to the axilla, where they drain into the lateral group of axillary nodes. The efferent vessels from the supratrochlear node also drain into the lateral axillary nodes (Fig. 9-29).

تتبع **الأوعية اللمفية السطحية** القادمة من الإبهام والإصبعين الوحشيين والمناطق الوحشية لليد والساعد الوريد الرأسي لتصب في مجموعة العقد تحت الترقوة (الشكل 9-29). بينما تتبع الأوعية القادمة من الإصبعين الأنسيين والمناطق الأنسية لليد والساعد الوريد القاعدي إلى الحفرة المرفقية. وهنا بعض الأوعية تنزح إلى **العقدة اللمفية فوق البكرة**، بينما يتجاوز بعضها الآخر العقدة ويرافق الوريد القاعدي إلى الإبط حيث تنزح إلى مجموعة العقد الإبطية الجانبية. كما تنزح أيضاً الأوعية الصادرة عن العقدة فوق البكرة إلى العقد الإبطية الجانبية (الشكل 9-29).

FASCIAL COMPARTMENTS OF THE FOREARM

♦ الأحياز اللفافية للساعد:

The forearm is enclosed in a sheath of deep fascia, which is attached to the periosteum of the posterior subcutaneous border of the ulna (Fig. 9-41). This fascial sheath, together with the interosseous membrane and fibrous intermuscular septa, divides the forearm into several compartments, each having its own muscles, nerves, and blood supply.

يتغلف الساعد بغمد لفافي عميق يرتكز على سمحاق الحافة الخلفية للزند والمتواجدة تحت الجلد (الشكل 9-41). يقسم هذا الغمد اللفافي الساعد بالاشتراك مع الغشاء بين العظمين والحواجز الليفية بين العضلات إلى عدد من الأحياز لكل منها عضلاته وأعصابه وترويته الدموية الخاصة به.

Interosseous Membrane

I. الغشاء بين العظمين:

The interosseous membrane is a thin but strong membrane uniting the radius and ulna; it is attached to their interosseous borders (Figs. 9-37 and 9-41). Its fibers run obliquely downward and medially so that a force applied to the lower end of the radius (e.g., falling on the outstretched hand) is transmitted from the radius to the ulna and from there to the humerus and scapula. Its fibers are taut when the forearm is in the midprone position, that is, the position of function. The interosseous membrane provides attachment for neighboring muscles.

هو غشاء رقيق لكنه متين يربط الكعبرة بالزند، ويرتكز على الحافة بين العظمين لكل من الزند والكعبرة (الشكلين 9-37، 9-41). تسير أليافه بشكل مائل نحو الأسفل والأنسي بحيث إذا طبقت قوة على النهاية السفلية للكعبرة (مثال: السقوط على اليد الممدودة) انتقلت هذه القوة من الكعبرة إلى الزند ومنهما إلى العضد ولوح الكتف. تكون ألياف الغشاء بين العظمين متوترة عندما يكون الساعد بوضعية نصف الكب أي الوضعية الوظيفية. ويخدم الغشاء بين العظمين كمرتكز للعضلات المجاورة.

The **oblique cord** is a narrow, ligamentous structure that extends from the radius, below the tuberosity, to the apex of the coronoid process of the ulna (Fig. 9-37). Its function is unknown.

الحبل المائل عبارة عن بنية رباطية ضيقة تمتد من الكعبرة، أسفل الأحدوبة، إلى ذروة الناتئ المنقاري للزند (الشكل 9-37). ووظيفة هذا الرباط غير معروفة.

Flexor and Extensor Retinacula

II. قيد المثنيات وقيد الباسطات:

The flexor and extensor retinacula are specialized bands of deep fascia in the region of the wrist and hand.

هما شريطان متخصصان من اللفافة العميقة في ناحية المعصم واليد.

Flexor Retinaculum

A. *قيد المثنيات:*

The flexor retinaculum is a thickening of deep fascia that holds the long flexor tendons in position at the wrist. It stretches across the front of the wrist and converts the concave anterior surface of the hand into an osteofascial tunnel, the **carpal tunnel,** for the passage of the median nerve and the flexor tendons of the thumb and fingers (Fig. 9-47). It is attached medially to the pisiform bone and the hook of the hamate and laterally to the tubercle of the scaphoid and the trapezium bones. The attachment to the trapezium consists of superficial and deep parts and forms a synovial-lined tunnel for passage of the tendon of the flexor carpi radialis.

هو تسمك في اللفافة العميقة يساعد على بقاء الأوتار المثنية الطويلة في أماكنها عند المعصم. يمتد عبر مقدم المعصم محولاً السطح الأمامي المقعر للرسغ إلى نفق عظمي ليفي هو **النفق الرسغي**، يمر عبره العصب المتوسط والأوتار المثنية للإبهام والأصابع (الشكل 9-47). يرتكز في الأنسي على العظم الحمصي وكلاب العظم الشصّي وفي الوحشي على حديبة العظم الزورقي والعظم المربعي. يتألف مرتكزه على العظم المربعي من جزئين سطحي وعميق يتشكل فيما بينهما نفقاً مبطناً بغشاء زليلي يمر فيه وتر المثنية الكعبرية للرسغ.

The upper border of the retinaculum corresponds to the distal transverse skin crease in front of the wrist and is continuous with the deep fascia of the forearm. The lower border is attached to the palmar aponeurosis (Fig. 9-48).

تتوافق الحافة العلوية للقيد مع الغَضَن (التجعد) الجلدي المستعرض القاصي الموجود على الوجه الأمامي للمعصم، وتتمادى مع اللفافة العميقة للساعد. ترتكز الحافة السفلية للقيد على السفاق الراحي (الشكل 9-48).

The relations of the flexor retinaculum are described on page 85.

وسيتم وصف مجاورات قيد المثنيات في الصفحة 85.

الوريد الإبطي
axillary vein
الوريد الرأسي cephalic vein
الوريدان المرافقان للشريان العضدي venae comitantes of brachial artery
الوريد القاعدي
basilic vein
الوريد المرفقي المتوسط median cubital vein
الوريد الساعدي المتوسط الأمامي anterior median vein of forearm
الوريد الرأسي
cephalic vein
basilic vein الوريد القاعدي
median cubital vein الوريد المرفقي المتوسط
الوريد الرأسي المتوسط
median cephalic vein
median basilic vein الوريد القاعدي المتوسط
anterior median vein of forearm الوريد الساعدي المتوسط الأمامي

Figure 9-40 Superficial veins of the upper limb. Note the common variations seen in the region of the elbow.

الشكل (9-40): الأوردة السطحية للطرف العلوي. لاحظ الاختلافات الشائعة المشاهدة في ناحية المرفق.

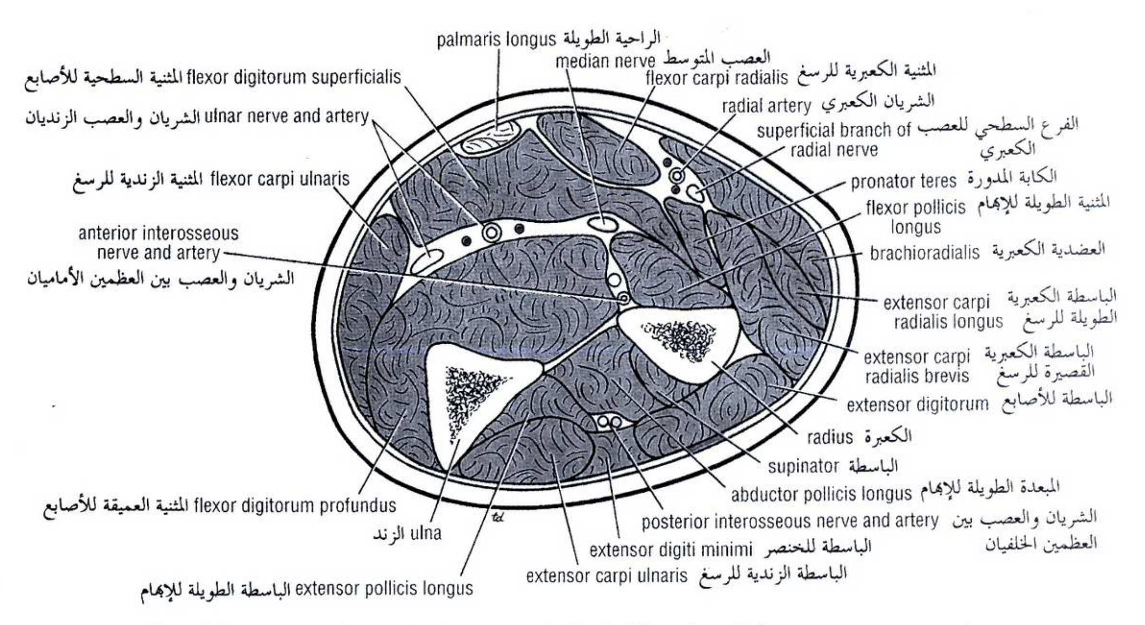


Figure 9-41 Cross section of the forearm at the level of insertion of the pronator teres muscle.

الشكل (9-41): مقطع عرضي للساعد عند مستوى مرتكز العضلة الكابة المدورة.

Extensor Retinaculum

The extensor retinaculum is a thickening of deep fascia that stretches across the back of the wrist and holds the long extensor tendons in position (Fig. 9-56). It converts the grooves on the posterior surface of the distal ends of the radius and ulna into six separate tunnels for the passage of the long extensor tendons. Each tunnel is lined with a synovial sheath, which extends above and below the retinaculum on the tendons. The tunnels are separated from one another by fibrous septa that pass from the deep surface of the retinaculum to the bones.

The retinaculum is attached medially to the pisiform bone and the hook of the hamate and laterally to the distal end of the radius. The upper and lower borders of the retinaculum are continuous with the deep fascia of the forearm and hand, respectively.

The contents of the tunnels beneath the extensor retinaculum are described on page 89.

Carpal Tunnel

The bones of the hand and the flexor retinaculum form the carpal tunnel (Fig. 9-47). The median nerve lies in a **restricted space** between the tendons of the flexor digitorum superficialis and the flexor carpi radialis muscles.

Contents of the Anterior Fascial Compartment of the Forearm

- **Muscles:** A **superficial group,** consisting of the pronator teres, the flexor carpi radialis, the palmaris longus, and the flexor carpi ulnaris; an **intermediate group** consisting of the flexor digitorum superficialis; and a **deep group** consisting of the flexor pollicis longus, the flexor digitorum profundus, and the pronator quadratus.
- **Blood supply to the muscles:** Ulnar and radial arteries.
- **Nerve supply to the muscles:** All the muscles are supplied by the median nerve and its branches, except the flexor carpi ulnaris and the medial part of the flexor digitorum profundus, which are supplied by the ulnar nerve.

Muscles of the Anterior Fascial Compartment of the Forearm: Superficial Group

The superficial group of muscles possesses a common tendon of origin, which is attached to the medial epicondyle of the humerus.

Pronator Teres (Figs. 9-42 and 9-43)

- **Origin:** A **humeral head,** which arises from the common tendon attached to the medial epicondyle of the humerus, and an **ulnar head,** which springs from the medial border of the coronoid process of the ulna.
- **Insertion:** The two heads unite to be inserted into the pronator tuberosity on the lateral aspect of the shaft of the radius.
- **Nerve supply:** Median nerve.
- **Action:** Pronation and flexion of the forearm.

Flexor Carpi Radialis (Fig. 9-42)

- **Origin:** From the common tendon attached to the medial epicondyle of the humerus.
- **Insertion:** The tendon runs through a synovial-lined tunnel in the lateral part of the flexor retinaculum in a groove on the trapezium and is inserted into the bases of the second and third metacarpal bones.
- **Nerve supply:** Median nerve.
- **Action:** Flexes and abducts the hand at the wrist joint.

B. قيد الباسطات:

هو عبارة عن تسمك في اللفافة العميقة يمتد عبر ظهر المعصم ويحافظ على الأوتار الباسطة الطويلة في مكانها (الشكل 9-56).

يحول هذا القيد الأتلام الموجودة على السطح الخلفي للنهايات القاصية للزند والكعبرة إلى ستة أنفاق منفصلة تمر منها الأوتار الباسطة الطويلة. يتبطّن كل نفق بغمد زليلي يمتد على الأوتار أعلى وأسفل القيد. تنفصل الأنفاق عن بعضها بحواجز ليفية تمتد من السطح العميق للقيد إلى العظام.

يرتكز القيد على العظم الحمصي وكلاّب العظم الشصّي في الأنسي، وعلى النهاية القاصية للكعبرة في الوحشي. تتمادى النهايتان العلوية والسفلية للقيد مع اللفافة العميقة للساعد واليد على التوالي.

سيتم وصف محتويات الأنفاق الموجودة تحت قيد الباسطات في الصفحة 89.

C. النفق الرسغي:

يتشكل النفق الرسغي من عظام اليد وقيد المثنيات (الشكل 9-47). يتوضع العصب المتوسط في **حيز محصور** بين أوتار العضلتين المثنية السطحية للأصابع والمثنية الكعبرية للرسغ.

III. محتويات الحيز اللفافي الأمامي للساعد:

- **العضلات:** تتألف **المجموعة السطحية** من الكابة المدورة والمثنية الكعبرية للرسغ والراحية الطويلة والمثنية الزندية للرسغ. تتألف **المجموعة المتوسطة** من المثنية السطحية للأصابع. تتألف **المجموعة العميقة** من مثنية الإبهام الطويلة والمثنية العميقة للأصابع والكابة المربعة.
- **التروية الدموية للعضلات:** الشريانان الزندي والكعبري.
- **تعصيب العضلات:** تتعصب جميع العضلات بالعصب المتوسط وفروعه ما عدا العضلة المثنية الزندية للرسغ والجزء الأنسي من العضلة المثنية العميقة للأصابع اللتان تتعصبان بالعصب الزندي.

A. عضلات الحيز اللفافي الأمامي للساعد: المجموعة السطحية:

تمتلك مجموعة العضلات السطحية منشأً وترياً مشتركاً من اللقيمة الأنسية للعضد.

الكابة المدورة: (**الشكلين 9-42 ، 9-43**).

- **المنشأ:** ينشأ **الرأس العضدي** من الوتر المشترك (من اللقيمة الأنسية للعضد)، وينشأ **الرأس الزندي** من الحافة الأنسية للناتئ المنقاري للزند.
- **المرتكز:** يتحد الرأسان ليرتكزا على أحدوبة الكابة الموجودة على الوجه الوحشي لجسم الكعبرة.
- **التعصيب:** العصب المتوسط.
- **العمل:** كب وثني الساعد.

المثنية الكعبرية للرسغ: (**الشكل 9-42**).

- **المنشأ:** من الوتر المشترك (من اللقيمة الأنسية للعضد).
- **المرتكز:** يسير الوتر عبر نفق مبطن بغشاء زليلي في الجزء الوحشي من قيد المثنيات في تلم على العظم المربعي ليرتكز على قاعدتي العظمين السنعيين الثاني والثالث.
- **التعصيب:** العصب المتوسط.
- **العمل:** ثني وتبعيد اليد عند مفصل المعصم.

Palmaris Longus (Fig. 9-42) The palmaris longus muscle is often absent.

- **Origin:** From the common tendon attached to the medial epicondyle of the humerus.
- **Insertion:** Into the flexor retinaculum and palmar aponeurosis.
- **Nerve supply:** Median nerve.
- **Action:** Flexes the hand at the wrist joint.

Flexor Carpi Ulnaris (Fig. 9-42)

- **Origin:** A **humeral head,** which arises from the common tendon attached to the medial epicondyle of the humerus, and an **ulnar head,** which springs from the medial aspect of the olecranon process of the ulna and the posterior border of the ulna.
- **Insertion:** The two heads unite to form a long tendon, which is inserted into the pisiform bone and into the hook of the hamate and the base of the fifth metacarpal bone.
- **Nerve supply:** Ulnar nerve.
- **Action:** Flexes and adducts the hand at the wrist joint.

الراحية الطويلة: (**الشكل 9–42**) غالباً ما تكون غائبه.

- **المنشأ:** من الوتر المشترك (من اللقيمة الأنسية للعضد).
- **المرتكز:** على قيد المثنيات والسفاق الراحي.
- **التعصيب:** العصب المتوسط.
- **العمل:** ثني اليد عند مفصل المعصم. دورها ضعيف

المثنية الزندية للرسغ: (**الشكل 9–42**).

- **المنشأ:** ينشأ **الرأس العضدي** من الوتر المشترك (من اللقيمة الأنسية للعضد)، وينشأ **الرأس الزندي** من الوجه الأنسي للناتئ الزجي للزند والحافة الخلفية للزند.
- **المرتكز:** يتحد الرأسان ليشكلا وتراً طويلاً يرتكز على العظم الحمصي وعلى كلّاب العظم الشصّي (شص الكلابي) وقاعدة العظم السنعي الخامس.
- **التعصيب:** العصب الزندي.
- **العمل:** ثني وتقريب اليد عند مفصل المعصم.

Muscles of the Anterior Fascial Compartment of the Forearm: Intermediate Group

Flexor Digitorum Superficialis (Fig. 9-43)

- **Origin:** A **humeroulnar head** from the common tendon, attached to the medial epicondyle of the humerus and the medial margin of the coronoid process of the ulna; a **radial head,** arising from the oblique line on the anterior surface of the shaft of the radius.
- **Insertion:** The two heads unite to form the muscle belly, and in the lower part of the forearm this gives rise to four tendons, which enter the hand by passing behind the flexor retinaculum. Here, the tendons for the middle and ring fingers lie anterior to those for the index and little fingers (Fig. 9-51).

On reaching the proximal phalanges, each tendon divides into two slips, which then unite, and the tendon finally divides again into two, which pass around the corresponding tendon of flexor digitorum profundus. The two slips then unite only to divide again to be inserted into the sides of the middle phalanx (Fig. 9-50).

- **Nerve supply:** Median nerve.
- **Action:** Flexes the middle phalanx of the fingers and also assists in flexing the proximal phalanx and the hand.

Because the profundus tendons pierce the superficialis tendons, the latter serve as pulleys to the profundus muscle and enhance efficiency (Fig. 9-50) of this muscle.

B. *عضلات الحيز اللفافي الأمامي للساعد: المجموعة المتوسطة:*

المثنية السطحية للأصابع: (**الشكل 9–43**).

- **المنشأ:** ينشأ **الرأس العضدي الزندي** من الوتر المشترك من اللقيمة الأنسية للعضد ومن الحافة الأنسية للناتئ المنقاري للزند، وينشأ **الرأس الكعبري** من الخط المائل الموجود على السطح الأمامي لجسم الكعبرة.
- **المرتكز:** يتحد الوتران ليشكلا بطن العضلة، الذي يعطي في الجزء السفلي من الساعد أربعة أوتار تدخل اليد بمرورها تحت قيد المثنيات. وفي هذه المنطقة يكون وتر الإصبعين الوسطى والبنصر أمام وتري السبابة والخنصر (الشكل 9–51).

ينقسم كل وتر حال وصوله إلى السلامية القريبة إلى شقين يعودان للاتحاد ثم ينقسم الوتر من جديد في النهاية إلى شقين يدوران حول الوتر الموافق لمثنية الأصابع العميقة.

إلا أن، هذين الشقين يتحدان فيما بعد لينقسما ثانيةً لكي يرتكزا على جانبي السلامية الوسطى (الشكل 9–50).

- **التعصيب:** العصب المتوسط.
- **العمل:** ثني السلامية الوسطى للأصابع وتساعد أيضاً في ثني السلاميات القريبة وثني اليد.

بما أن أوتار المثنية العميقة تخترق أوتار المثنية السطحية، فإن الأخيرة تعمل كبكرات للعضلة العميقة وتعزز فعاليتها (الشكل 9–50).

Muscles of the Anterior Fascial Compartment of the Forearm: Deep Group

Flexor Pollicis Longus (Fig. 9-44)

- **Origin:** From the middle of the anterior surface of the shaft of the radius and from the adjoining part of the interosseous membrane.
- **Insertion:** The tendon passes behind the flexor retinaculum and is inserted into the base of the distal phalanx of the thumb.
- **Nerve supply:** The anterior interosseous branch of the median nerve.
- **Action:** Flexes the distal phalanx of the thumb.

Flexor Digitorum Profundus (Fig. 9-44)

- **Origin:** From the upper three-fourths of the anterior and medial surfaces of the shaft of the ulna and the adjoining part of the interosseous membrane.

C. *عضلات الحيز اللفافي الأمامي للساعد: المجموعة العميقة:*

مثنية الإبهام الطويلة: (**الشكل 9–44**).

- **المنشأ:** من منتصف السطح الأمامي لجسم الكعبرة ومن الجزء المجاور للغشاء بين العظمين.
- **المرتكز:** يعبر الوتر خلف قيد المثنيات ليرتكز على قاعدة السلامية القاصية للإبهام.
- **التعصيب:** الفرع بين العظمين الأمامي للعصب المتوسط.
- **العمل:** ثني السلامية القاصية للإبهام.

المثنية العميقة للأصابع: (**الشكل 9–44**).

- **المنشأ:** من الثلاثة أرباع العلوية للسطحين الأمامي والأنسي لجسم الزند ومن الجزء المجاور للغشاء بين العظمين.



Figure 9-42 Anterior view of the forearm. The middle portion of the brachioradialis muscle has been removed to display the superficial branch of the radial nerve and the radial artery.

الشكل (9-42): منظر أمامي للساعد، تم إزالة القسم المتوسط للعضلة العضدية الكعبرية لإظهار الفرع السطحي للعصب الكعبري والشريان الكعبري.

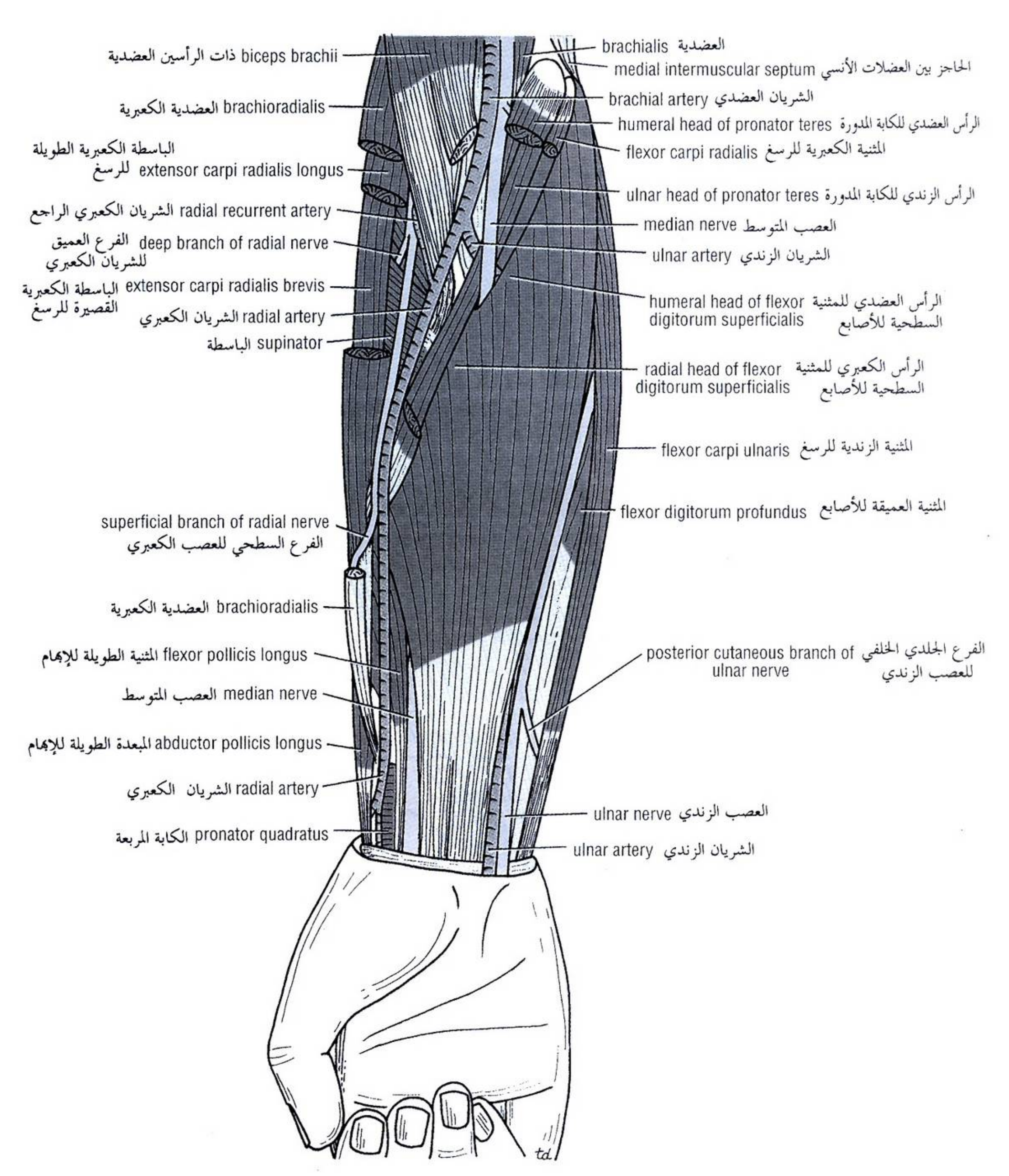


Figure 9-43 Anterior view of the forearm. Most of the superficial muscles have been removed to display the flexor digitorum superficialis, median nerve, superficial branch of the radial nerve, and radial artery. Note that the ulnar head of the pronator teres separates the median nerve from the ulnar artery.

الشـكل (9-43): مـنظر أمامـي للساعد. أزيلت معظم العضلات السطحية لإظهار العضلة المثنية السطحية للأصابع والعصب المتوسط والفرع السطحي للعصب الكعبري والشريان الكعبري. لاحظ أن الرأس الزندي للكابة المدورة يفصل العصب المتوسط عن الشريان الزندي.

- **Insertion:** Above the wrist, the muscle divides into four tendons, which pass down behind the flexor digitorum superficialis and the flexor retinaculum (Fig. 9-47). Each tendon passes through a division in the corresponding tendon of the superficialis muscle and is inserted into the base of the distal phalanx (Fig. 9-50).
- **Nerve supply:** The ulnar nerve supplies the medial half of the muscle (going to the little and ring fingers); the anterior interosseous branch of the median nerve supplies the lateral half (going to the index and middle fingers).
- **Action:** Flexes the distal phalanx of the fingers and then assists in flexion of the middle and proximal phalanges. It also assists in flexing the wrist.

Pronator Quadratus (Fig. 9-44)

- **Origin:** From the lower one-fourth of the anterior surface of the shaft of the ulna.
- **Insertion:** Into the lower one-fourth of the anterior surface of the shaft of the radius.
- **Nerve supply:** The anterior interosseous branch of the median nerve.
- **Action:** Pronates the forearm at the proximal and distal radioulnar joints.

Arteries of the Anterior Fascial Compartment of the Forearm

Ulnar Artery The ulnar artery is the larger of the two terminal branches of the brachial artery (Figs. 9-31 and 9-43). It begins in the cubital fossa at the level of the neck of the radius. It descends through the anterior compartment of the forearm and enters the palm ***in front of*** the flexor retinaculum in company with the ulnar nerve (Fig. 9-51). It ends by forming the **superficial palmar arch,** often anastomosing with the superficial palmar branch of the radial artery (Fig. 9-51).

In the upper part of its course, the ulnar artery lies deep to most of the flexor muscles. Below it becomes superficial and lies between the tendons of the flexor carpi ulnaris and the tendons of the flexor digitorum superficialis. In front of the flexor retinaculum it lies just lateral to the pisiform bone and is covered only by skin and fascia (site for taking ulnar pulse).

Branches

1. **Muscular branches** to neighboring muscles.
2. **Recurrent branches** that take part in the arterial anastomosis around the elbow joint (Fig. 9-44).
3. **Branches that take part in the arterial anastomosis around the wrist joint.**
4. The **common interosseous artery,** which arises from the upper part of the ulnar artery and after a brief course divides into the **anterior** and **posterior interosseous arteries** (Fig. 9-44). The interosseus arteries are distributed to the muscles lying in front and behind the interosseous membrane; they provide nutrient arteries to the radius and ulna bone.

Radial Artery The radial artery is the smaller of the terminal branches of the brachial artery. It begins in the cubital fossa at the level of the neck of the radius (Figs. 9-42 and 9-43). It passes downward and laterally, beneath the brachioradialis muscle and resting on the deep muscles of the forearm. In the middle third of its course, the superficial branch of the radial nerve lies on its lateral side.

- **المرتكز:** تنقسم العضلة أعلى المعصم إلى أربعة أوتار تنزل خلف العضلة المثنية السطحية للأصابع وقيد المثنيات (الشكل 9-47). يمر كل وتر عبر الانقسام الموجود في الوتر الموافق للعضلة السطحية ليرتكز على قاعدة السلامية القاصية (الشكل 9-50).
- **التعصيب:** يعصب العصب الزندي النصف الأنسي للعضلة (الذاهب إلى الخنصر والبنصر). ويعصب الفرع بين العظمين الأمامي للعصب المتوسط النصف الوحشي (الذاهب إلى السبابة والوسطى).
- **العمل:** ثني السلامية القاصية للأصابع ومن ثم المساعدة في ثني السلاميات الوسطى والدانية. وهي تساعد أيضاً في ثني المعصم.

الكابة المربعة: (الشكل 9-44).

- **المنشأ:** من الربع السفلي للسطح الأمامي لجسم الزند.
- **المرتكز:** على الربع السفلي للسطح الأمامي لجسم الكعبرة.
- **التعصيب:** الفرع بين العظمين الأمامي للعصب المتوسط.
- **العمل:** كب الساعد عند المفصلين الكعبرين الزنديين العلوي والسفلي.

D. شرايين الحيز اللفافي الأمامي للساعد:

الشريان الزندي: هو الفرع الأكبر من الفرعين الانتهائيين للشريان العضدي (الشكلين 9-31 ، 9-43). يبدأ في الحفرة المرفقية عند مستوى عنق الكعبرة. وهو ينزل عبر الحيز اللفافي الأمامي للساعد ليدخل راحة اليد ***أمام*** قيد المثنيات بمرافقة العصب الزندي (الشكل 9-51). وينتهي مشكلاً **القوس الراحية السطحية**، متفاغراً غالباً مع الفرع الراحي السطحي للشريان الكعبري (الشكل 9-51).

يقع الشريان في الجزء العلوي من مسيره عميقاً بالنسبة لمعظم العضلات المثنية. بينما يصبح في الأسفل سطحياً ويتوضع بين وتر المثنية الزندية للرسغ وأوتار المثنية السطحية للأصابع.

وهو يتوضع أمام قيد المثنيات وحشي العظم الحمصي تماماً حيث يتغطى فقط بالجلد واللفافة (مكان جس نبضان الشريان الزندي).

الفروع:

1. **فروع عضلية:** إلى العضلات المجاورة.
2. **فروع راجعة:** تشارك في المفاغرة الشريانية حول مفصل المرفق (الشكل 9-44).
3. **فروع تشارك في المفاغرة الشريانية حول مفصل الرسغ.**
4. **الشريان بين العظمين العام (الأصلي)** الذي ينشأ من الجزء العلوي للشريان الزندي وبعد مسير قصير ينقسم إلى **الشريان بين العظمين الأمامي والشريان بين العظمين الخلفي** (الشكل 9-44). يتوزع الشريانان بين العظمين إلى العضلات المتوضعة أمام وخلف الغشاء بين العظمين، كما أنهما يعطيان شرايين مغذية لعظمي الزند والكعبرة.

الشريان الكعبري: هو الفرع الأصغر من الفرعين الانتهائيين للشريان العضدي. يبدأ في الحفرة المرفقية عند مستوى عنق الكعبرة (الشكلين 9-42 ،9-43). ويسير للأسفل والوحشي تحت العضلة العضدية الكعبرية متوضعاً على العضلات العميقة للساعد. يتوضع الفرع السطحي للعصب الكعبري على الجانب الوحشي للثلث المتوسط من مسيره.

In the distal part of the forearm, the radial artery lies on the anterior surface of the radius and is covered only by skin and fascia. Here, the artery has the tendon of brachioradialis on its lateral side and the tendon of flexor carpi radialis on its medial side (site for taking the radial pulse).

The radial artery leaves the forearm by winding around the lateral aspect of the wrist to reach the posterior surface of the hand. (See p106)

Branches in the Forearm

1. **Muscular branches** to neighboring muscles.
2. **Recurrent branch,** which takes part in the arterial anastomosis around the elbow joint (Fig. 9-43).
3. **Superficial palmar branch,** which arises just above the wrist (Fig. 9-43), enters the palm of the hand, and frequently joins the ulnar artery to form the **superficial palmar arch.**

Nerves of the Anterior Fascial Compartment of the Forearm

Median Nerve The median nerve leaves the cubital fossa by passing between the two heads of the pronator teres (Fig. 9-43). It continues downward behind the flexor digitorum superficialis and rests posteriorly on the flexor digitorum profundus. At the wrist, the median nerve emerges from the lateral border of the flexor digitorum superficialis muscle and lies behind the tendon of the palmaris longus (Figs. 9-42 and 9-43). It enters the palm by passing ***behind*** the flexor retinaculum. (See pp.105 and 85)

Branches (Fig. 9-86)

1. **Muscular branches** in the cubital fossa to the pronator teres, the flexor carpi radialis, the palmaris longus, and the flexor digitorum superficialis.
2. **Articular branches** to the elbow joint.
3. **Anterior interosseous nerve.**
4. **Palmar cutaneous branch.** This arises in the lower part of the forearm and is distributed to the skin over the lateral part of the palm (Fig. 9-28).

Anterior Interosseous Nerve The anterior interosseous nerve arises from the median nerve as it emerges from between the two heads of the pronator teres. It passes downward on the anterior surface of the interosseous membrane, between the flexor pollicis longus and the flexor digitorum profundus (Fig. 9-44). It ends on the anterior surface of the carpus.

Branches

1. **Muscular branches** to the flexor pollicis longus, the pronator quadratus, and the lateral half of the flexor digitorum profundus.
2. **Articular branches** to the wrist and distal radioulnar joints. It also supplies the joints of the hand.

Ulnar Nerve The ulnar nerve (Fig. 9-44) passes from behind the medial epicondyle of the humerus, crosses the medial ligament of the elbow joint, and enters the front of the forearm by passing between the two heads of the flexor carpi ulnaris. It then runs down the forearm between the flexor carpi ulnaris and the flexor digitorum profundus muscles. In the distal two-thirds of the forearm, the ulnar artery lies on the lateral side of the ulnar nerve (Fig. 9-44). At the wrist, the ulnar nerve becomes superficial and lies between the tendons of the flexor carpi ulnaris and flexor digitorum superficialis muscles (Fig. 9-42). The ulnar nerve enters the palm of the hand by passing **in front** of the flexor retinaculum and lateral to the pisiform bone; here it has the ulnar artery lateral to it. (See p. 85.)

يتوضع الشريان الكعبري في الجزء السفلي للساعد على السطح الأمامي للكعبرة ويكون مغطىً بالجلد واللفافة فقط. وفي هذا المكان (موقع جس النبض الكعبري) يقع وتر العضدية الكعبرية على جانبه الوحشي بينما يقع وتر المثنية الكعبرية للرسغ على جانبه الأنسي.

يغادر الشريان الكعبري الساعد ملتفاً حول الوجه الوحشي للمعصم ليصل إلى السطح الخلفي لليد (انظر إلى الصفحة 106).

الفروع في الساعد:

1. **فروع عضلية**: إلى العضلات المجاورة.
2. **فرع راجع**: يساهم في المفاغرة الشريانية حول مفصل المرفق (الشكل 9-43).
3. **الفرع الراحي السطحي**: الذي ينشأ تماماً فوق الرسغ (الشكل 9-43)، ويدخل إلى راحة اليد، وغالباً ما ينضم إلى الشريان الزندي لتشكيل **القوس الراحية السطحية** .

أ. أعصاب الحيز اللفافي الأمامي للساعد:

العصب المتوسط: يغادر العصب المتوسط الحفرة المرفقية بعبوره بين رأسي الكابة المدورة (الشكل 9-43). ويواصل مسيره نحو الأسفل خلف المثنية السطحية للأصابع متوضعاً في الخلف على المثنية العميقة للأصابع. وعند المعصم ينبثق العصب من الحافة الوحشية للعضلة المثنية السطحية للأصابع ويتوضع خلف وتر الراحية الطويلة (الشكلين 9-42 ، 9-43). ثم يدخل راحة اليد بعبوره ***خلف*** قيد المثنيات (انظر إلى الصفحتين 85 و 105).

الفروع: (الشكل 9-86).

1. **فروع عضلية**: في الحفرة المرفقية إلى الكابة المدورة والمثنية الكعبرية للرسغ والراحية الطويلة والمثنية السطحية للأصابع.
2. **فروع مفصلية**: إلى مفصل المرفق.
3. **العصب بين العظمين الأمامي.**
4. **الفرع الجلدي الراحي**: الذي ينشأ في الجزء السفلي للساعد ويتوزع على الجلد المغطي للجزء الوحشي من الراحة (الشكل 9-28).

العصب بين العظمين الأمامي: ينشأ من العصب المتوسط حالما ينبثق من بين رأسي الكابة المدورة. ويترل على السطح الأمامي للغشاء بين العظمين بين مثنية الإبهام الطويلة والمثنية العميقة للأصابع (الشكل 9-44). وينتهي على السطح الأمامي للرسغ.

الفروع:

1. **فروع عضلية**: إلى العضلتين مثنية الإبهام الطويلة والكابة المربعة والنصف الوحشي للمثنية العميقة للأصابع.
2. **فروع مفصلية**: إلى مفصل المعصم والمفصل الكعبري الزندي السفلي. كما أنه يعصب أيضاً مفاصل اليد.

العصب الزندي: يسير العصب الزندي (الشكل 9-44) خلف اللقيمة الأنسية للعضد مقاطعاً الرباط الأنسي لمفصل المرفق، ويدخل مقدم الساعد بالعبور بين رأسي المثنية الزندية للرسغ. ثم يترل في الساعد بين المثنية الزندية للرسغ والمثنية العميقة للأصابع. ويتوضع الشريان الزندي على الجانب الوحشي للعصب الزندي في الثلثين السفليين للساعد (الشكل 9-44). وعند المعصم يصبح العصب الزندي سطحياً ومتوضعاً بين وتر العضلة المثنية الزندية للرسغ وأوتار العضلة المثنية السطحية للأصابع (الشكل 9-42). يدخل العصب الزندي راحة اليد بعبوره ***أمام*** قيد المثنيات وحشي العظم الحمصي وأنسي الشريان الزندي (انظر إلى الصفحة 85).

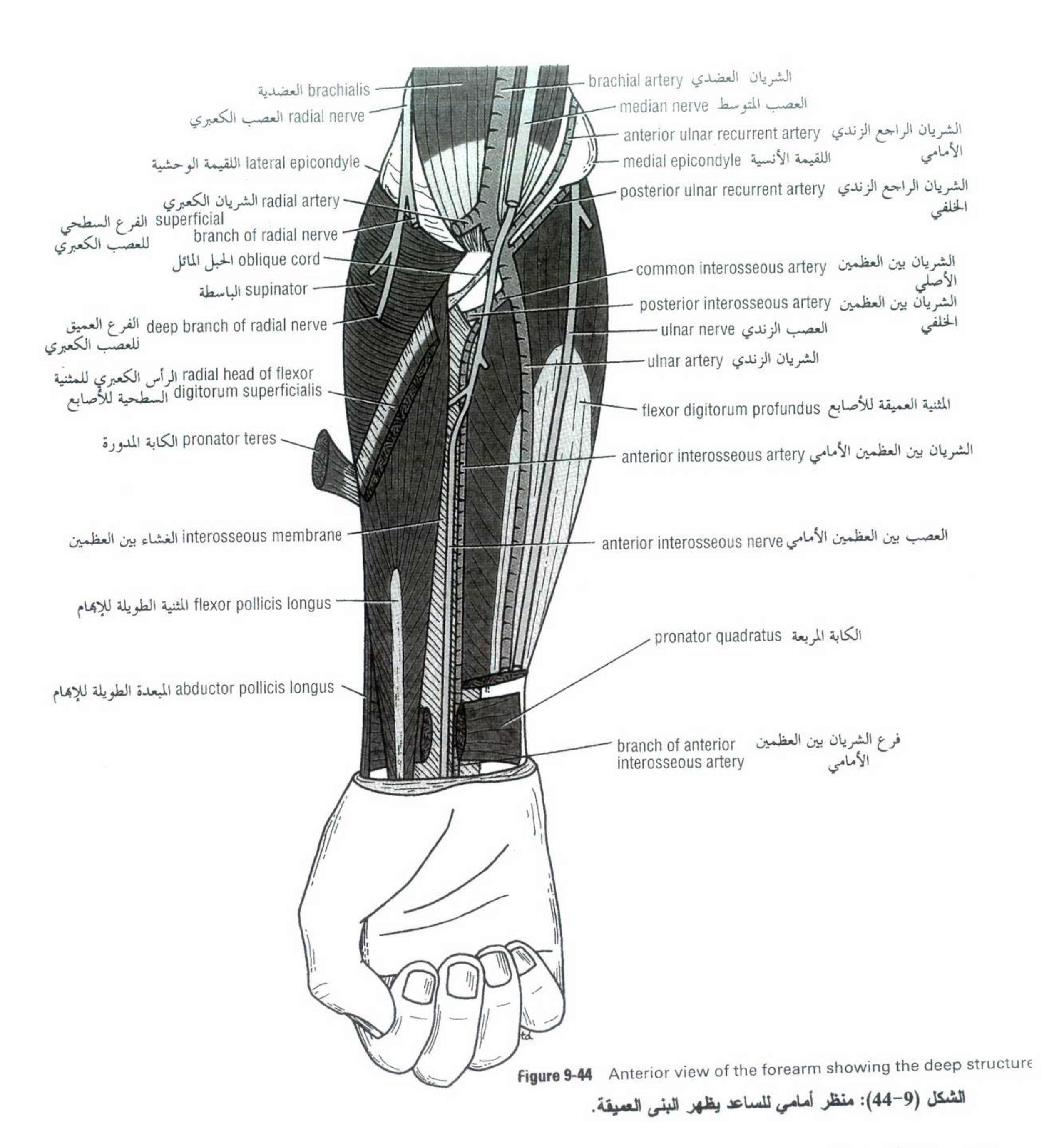


Figure 9-44 Anterior view of the forearm showing the deep structure

الشكل (9–44): منظر أمامي للساعد يظهر البنى العميقة.

Branches (Fig. 9-88)

1. **Muscular branches** to the flexor carpi ulnaris and to the medial half of the flexor digitorum profundus.
2. **Articular branches** to the elbow joint.
3. **Palmar cutaneous branch.** This is a small branch that arises in the middle of the forearm (Fig. 9-28) and supplies the skin over the hypothenar eminence.
4. **Dorsal, or posterior cutaneous branch.** This is a large branch that arises in the distal third of the forearm. It passes medially between the tendon of the flexor carpi ulnaris and the ulna and is distributed on the posterior surface of the hand and fingers.

الفروع: (الشكل 9–88)

1. **فروع عضلية**: إلى المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للمثنية العميقة للأصابع.
2. **فروع مفصلية**: إلى مفصل المرفق.
3. **الفرع الجلدي الراحي**: عبارة عن فرع صغير ينشأ في منتصف الساعد (الشكل 9–28) ويعصب الجلد فوق بارزة الضَّرَّة (ضرَّة اليد).
4. **الفرع الجلدي الظهري أو الخلفي**: عبارة عن فرع ضخم ينشأ في الثلث القاصي (السفلي) للساعد. يسير للأنسي بين وتر المثنية الزندية للرسغ وعظم الزند ويتوزع على السطح الخلفي لليد والأصابع.

Contents of the Lateral Fascial Compartment of the Forearm

This may be regarded as part of the posterior fascial compartment.

- **Muscles:** Brachioradialis and extensor carpi radialis longus.
- **Blood supply:** Radial and brachial arteries.
- **Nerve supply to the muscles:** Radial nerve.

Muscles of the Lateral Fascial Compartment of the Forearm

Brachioradialis (Fig. 9-42)

- **Origin:** From the upper two-thirds of the lateral supracondylar ridge of the humerus.
- **Insertion:** Into the base of the styloid process of the radius.
- **Nerve supply:** Radial nerve.
- **Action:** This muscle flexes the forearm at the elbow joint; it also assists in rotating the forearm to the midprone position or restoring the forearm to the midprone position from the full prone position.

Extensor Carpi Radialis Longus (Figs. 9-42 and 9-43)

- **Origin:** From the lower third of the lateral supracondylar ridge of the humerus.
- **Insertion:** The long tendon passes under the extensor retinaculum and is inserted into the posterior surface of the base of the second metacarpal bone.
- **Nerve supply:** Radial nerve.
- **Action:** It extends and abducts the hand at the wrist joint.

Arteries of the Lateral Compartment of the Forearm

The arterial supply is derived from branches of the radial and brachial arteries.

Nerve of the Lateral Compartment of the Forearm

Radial Nerve The radial nerve pierces the lateral intermuscular septum in the lower part of the arm and passes forward into the cubital fossa (Fig. 9-36). It then passes downward in front of the lateral epicondyle of the humerus, lying between the brachialis on the medial side and the brachioradialis and extensor carpi radialis longus on the lateral side (Fig. 9-43). At the level of the lateral epicondyle it divides into superficial and deep branches (Figs. 9-43 and 9-44).

Branches (Fig. 9-83)

1. **Muscular branches** to the brachioradialis, to the extensor carpi radialis longus, and a small branch to the lateral part of the brachialis muscle.
2. **Articular branches** to the elbow joint.
3. **Deep branch of the radial nerve.** This winds around the neck of the radius, within the supinator muscle (Fig. 9-44), and enters the posterior compartment of the forearm (Fig. 9-46).
4. **Superficial branch of the radial nerve.**

Superficial Branch of the Radial Nerve The superficial branch of the radial nerve is the direct continuation of the nerve after its main stem has given off its deep branch in front of the lateral epicondyle of the humerus (Fig. 9-43). It runs down under cover of the brachioradialis muscle on the lateral side of the radial artery. In the distal part of the forearm, it leaves the artery and passes backward under the tendon of the brachioradialis (Fig. 9-43). It reaches the posterior surface of the wrist, where it divides into terminal branches that supply the skin on the lateral two-thirds of the

IV. محتويات الحيز اللفافي الوحشي للساعد:

يمكن أن يعتبر جزءاً من الحيز اللفافي الخلفي.

- **العضلات:** العضدية الكعبرية والباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ.
- **التروية الدموية:** الشريان الكعبري والشريان العضدي.
- **تعصيب العضلات:** العصب الكعبري.

A. عضلات الحيز اللفافي الوحشي للساعد:

العضدية الكعبرية: (الشكل 9-42)

- **المنشأ:** من الثلثين العلويين للحرف فوق اللقمة الوحشية للعضد.
- **المرتكز:** على قاعدة الناتئ الإبري للكعبرة.
- **التعصيب:** العصب الكعبري.
- **العمل:** ثني الساعد عند مفصل المرفق، كما أنها تساعد في تدوير الساعد إلى وضعية نصف الكب أو إعادة الساعد إلى وضعية نصف الكب من وضعية الكب الكامل.

الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ: (الشكلين 9-42 ، 9-43).

- **المنشأ:** من الثلث السفلي للحرف فوق اللقمة الوحشية للعضد.
- **المرتكز:** يمر وترها الطويل تحت قيد الباسطات ويرتكز على السطح الخلفي لقاعدة العظم السنعي الثاني.
- **التعصب:** العصب الكعبري.
- **العمل:** بسط وتبعيد اليد عند مفصل المعصم.

B. شرايين الحيز اللفافي الوحشي للساعد:

تُستَمد التروية الشريانية من فروع الشريانين الكعبري والعضدي.

C. عصب الحيز اللفافي الوحشي للساعد:

العصب الكعبري: يخترق العصب الكعبري الحاجز بين العضلات الوحشي في الجزء السفلي للعضد ليسير أمام الحفرة المرفقية (الشكل 9-36). ثم ينزل أمام اللقيمة الوحشية للعضد متوضعاً بين العضلة العضدية في الأنسي والعضلتين العضدية الكعبرية والباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ في الوحشي (الشكل 9-43). عند مستوى اللقيمة الوحشية ينقسم إلى فرعين سطحي وعميق (الشكلين 9-43 ، 9-44).

الفروع: (الشكل 9-83)

1. **فروع عضلية:** إلى العضدية الكعبرية والباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ، وفرع صغير إلى الجزء الوحشي من العضلة العضدية.
2. **فروع مفصلية:** إلى مفصل المرفق.
3. **الفرع العميق للعصب الكعبري:** الذي يلتف حول عنق الكعبرة ضمن العضلة الباسطة (الشكلين 9-44) ليدخل الحيز الخلفي للساعد (الشكل 9-46).
4. **الفرع السطحي للعصب الكعبري:**

هو الاستمرار المباشر للعصب الكعبري بعد أن يعطي جذعه الرئيسي الفرع العميق أمام اللقيمة الوحشية للعضد (الشكل 9-43). وهو يترل للأسفل تحت غطاء من العضلة العضدية الكعبرية على الجانب الوحشي للشريان الكعبري. وفي الجزء القاصي للساعد يترك الشريان ماراً باتجاه الخلف تحت وتر العضدية الكعبرية (الشكل 9-43). وعند وصوله إلى السطح الخلفي للمعصم ينقسم إلى فروعه النهائية التي تعصب جلد الثلثين

posterior surface of the hand (Fig. 9-28) and the posterior surface over the proximal phalanges of the lateral three and one-half fingers. The area of skin supplied by the nerve on the dorsum of the hand is variable.

Contents of the Posterior Fascial Compartment of the Forearm

- **Muscles:**

Superficial group: Extensor carpi radialis brevis, extensor digitorum, extensor digiti minimi, extensor carpi ulnaris, and anconeus. These muscles possess a common tendon of origin, which is attached to the lateral epicondyle of the humerus.

Deep group: Supinator, abductor pollicis longus, extensor pollicis brevis, extensor pollicis longus, and extensor indicis.

- **Blood supply:** Posterior and anterior interosseous arteries.
- **Nerve supply to the muscles:** Deep branch of the radial nerve.

Muscles of the Posterior Fascial Compartment of the Forearm: Superficial Group

Extensor Carpi Radialis Brevis (Fig. 9-45)

- **Origin:** From the common tendon attached to the lateral epicondyle of the humerus.
- **Insertion:** The tendon passes under the extensor retinaculum and is inserted into the posterior surface of the base of the third metacarpal bone.
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** It extends and abducts the hand at the wrist joint.

Extensor Digitorum (Fig. 9-45)

- **Origin:** From the common tendon attached to the lateral epicondyle of the humerus.
- **Insertion:** The muscle divides into four tendons, which pass under the extensor retinaculum and then fan out over the dorsum of the hand. Here the tendons of the little, ring, and middle fingers are connected to one another by fibrous bands. The tendon to the index finger is joined on its **medial side** by the tendon of the extensor indicis (Fig. 9-56). The tendon of the little finger is joined on its **medial side** by the two tendons of the extensor digiti minimi. On the posterior surface of each finger, the extensor tendon widens out to form the **extensor expansion** (Fig. 9-56). Near the proximal interphalangeal joint, the extensor expansion splits into three parts: **a central part,** which is inserted into the base of the middle phalanx, and **two lateral parts,** which converge to be inserted into the base of the distal phalanx (Fig. 9-50).

The extensor expansion also receives the tendon of insertion of the corresponding interosseous muscle on each side and, further distally, receives the tendon of the lumbrical muscle on the lateral side. (See p. 93.)

- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** It extends the metacarpophalangeal joints and, through the extensor expansion, assists the lumbrical and interossei muscles to extend the proximal and distal interphalangeal joints. It also assists in extending the hand.

Because of the presence of connections between the tendons, complete extension of one finger at the metacarpophalangeal joint is impossible as long as the remaining fingers are kept flexed. The index finger has greater freedom of movement because its tendon is not connected to the tendons of the other fingers.

الوحشيين للسطح الخلفي (الظهري) لليد (الشكل 9-28) والجلد المغطي للسطح الخلفي (الظهري) للسلاميات الدانية للأصابع الثلاثة والنصف الوحشية. تكون الباحة الجلدية من ظهر اليد والمعصبة بهذا العصب متغيرة.

V. محتويات الحيز اللفافي الخلفي للساعد:

- **العضلات:**

المجموعة السطحية: الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ، الباسطة للأصابع، الباسطة للخنصر، الباسطة الزندية للرسغ، المرفقية. تملك هذه العضلات وتراً مشتركاً ينشأ من اللقيمة الوحشية للعضد.

المجموعة العميقة: الباسطة، المبعدة الطويلة للإبهام، باسطة الإبهام القصيرة، باسطة الإبهام الطويلة، الباسطة للسبابة.

- **التروية الدموية:** الشريانين بين العظمين الأمامي والخلفي.
- **تعصيب العضلات:** الفرع العميق للعصب الكعبري.

A. عضلات الحيز اللفافي الخلفي للساعد: المجموعة السطحية:

الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ: (الشكل 9-45)

- **المنشأ:** من الوتر المشترك (من اللقيمة الوحشية للعضد).
- **المرتكز:** يمر الوتر تحت قيد الباسطات ويرتكز على السطح الخلفي لقاعدة العظم السنعي الثالث.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** تبسط وتبعد اليد عند مفصل المعصم.

الباسطة للأصابع: (الشكلين 9-45).

- **المنشأ:** من الوتر المشترك (من اللقيمة الوحشية للعضد).
- **المرتكز:** تنقسم العضلة إلى أربعة أوتار تعبر تحت قيد الباسطات ثم تنتشر كالمروحة فوق ظهر اليد. وهنا تتصل أوتار الخنصر والبنصر والوسطى مع بعضها البعض بشرائط ليفية. يلتحم **الجانب الأنسي** لوتر السبابة بوتر العضلة الباسطة للسبابة (الشكل 9-56). كما يلتحم **الجانب الأنسي** لوتر الخنصر بوتري العضلة الباسطة للخنصر. يعرض الوتر الباسط على السطح الخلفي لكل إصبع ليشكل ما يدعى **بالاتساع الباسط** (الشكل 9-56). ينشطر الاتساع الباسط قرب المفصل بين السلاميات القريب إلى ثلاثة أجزاء: **جزء مركزي** يرتكز على قاعدة السلامية الوسطى **وجزأين جانبيين** يتحدان ليرتكزا على قاعدة السلامية البعيدة (الشكل 9-50).

يتلقى الاتساع الباسط أيضاً وتر مرتكز العضلة بين العظمين الموافقة على كل جانب، كما يتلقى في ناحيةٍ أقصى وتر العضلة الخراطينية على جانبه الوحشي (انظر إلى الصفحة 93).

- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** تبسط المفاصل السنعية السلامية، وتساعد العضلات الخراطينية وبين العظام في بسط المفاصل الدانية والقاصية بين السلاميات من خلال الاتساع الباسط، كما تساعد في بسط اليد.

وبسبب وجود الاتصالات بين الأوتار، يكون البسط الكامل لأحد الأصابع عند المفصل السنعي السلامي مستحيلاً طالما أن بقية الأصابع كانت محتفظة بوضعية الثني. بينما يملك إصبع السبابة مدى أكبر من حرية الحركة لأن وتره لايتصل مع أوتار الأصابع الأخرى.

Extensor Digiti Minimi (Fig. 9-45)

- **Origin:** From the common tendon attached to the lateral epicondyle of the humerus.
- **Insertion:** The tendon passes under the extensor retinaculum and divides into two slips, which are inserted into the extensor expansion for the little finger (Fig. 9-56). It is joined by the small fourth tendon of the extensor digitorum at the root of the little finger.
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** It extends the metacarpophalangeal joint of the little finger.

Extensor Carpi Ulnaris (Fig. 9-45)

- **Origin:** From the common tendon attached to the lateral epicondyle of the humerus.
- **Insertion:** The tendon passes under the extensor retinaculum and is inserted into the posterior surface of the base of the fifth metacarpal bone.
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** It extends and adducts the hand at the wrist joint.

Anconeus (Fig. 9-45) The anconeus is a small triangular muscle that should be considered as part of the triceps muscle. It does not belong to the posterior fascial compartment of the forearm, but for convenience it is described here.

- **Origin:** From the posterior aspect of the lateral epicondyle of the humerus.
- **Insertion:** Into the lateral surface of the olecranon process of the ulna.
- **Nerve supply:** Radial nerve.
- **Action:** It assists the triceps to extend the elbow joint.

Muscles of the Posterior Fascial Compartment of the Forearm: Deep Group

Supinator (Fig. 9-44)

- **Origin:** It arises from the lateral epicondyle of the humerus, the lateral ligament of the elbow joint, the anular ligament of the proximal radioulnar joint, and the supinator crest of the ulna.
- **Insertion:** Its fibers are arranged in two planes, between which the deep branch of the radial nerve lies. The two planes of muscle fibers wind around the posterior and lateral surface of the neck of the radius and are inserted into the neck and shaft of the radius.
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** It assists in supination of the forearm at the proximal and distal radioulnar joints. (The biceps brachii muscle is the chief supinator.)

Abductor Pollicis Longus (Figs. 9-45 and 9-46)

- **Origin:** From the middle of the posterior surface of the shaft of the ulna and radius and the intervening interosseous membrane.
- **Insertion:** The tendon passes under the extensor retinaculum and is inserted into the posterior surface of the base of the first metacarpal bone.
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** Abducts and extends the thumb at the carpometacarpal joint.

Extensor Pollicis Brevis (Fig. 9-46)

- **Origin:** From the posterior surface of the radius and the adjacent part of the interosseous membrane.
- **Insertion:** The tendon passes under the extensor retinaculum and is inserted into the posterior surface of the base of the proximal phalanx of the thumb.
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** Extends the metacarpophalangeal joint of the thumb.

الباسطة للخنصر: (الشكل 9-45)

- **المنشأ:** من الوتر المشترك (من اللقيمة الوحشية للعضد).
- **المرتكز:** يمر الوتر تحت قيد الباسطات وينقسم إلى شقين يرتكزان على الاتساع الباسط للخنصر (الشكل 9-56). يلتحم وتر الباسطة للخنصر بالوتر الرابع الصغير للعضلة الباسطة للأصابع عند جذر الخنصر.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** تبسط المفصل السنعي السلامي للخنصر.

الباسطة الزندية للرسغ: (الشكل 9-45)

- **المنشأ:** من الوتر المشترك (من اللقيمة الوحشية للعضد).
- **المرتكز:** يمر الوتر تحت قيد الباسطات ليرتكز على السطح الخلفي لقاعدة العظم السنعي الخامس.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** تبسط وتقرب اليد عند مفصل المعصم.

المرفقية (الشكل 9-45): هي عضلة صغيرة مثلثية الشكل يجب اعتبارها كجزء من العضلة ثلاثية الرؤوس. وهي لا تنتمي إلى الحيز اللفافي الخلفي للساعد ولكن من الملائم وصفها هنا.

- **المنشأ:** من الوجه الخلفي للقيمة الوحشية للعضد.
- **المرتكز:** على السطح الوحشي للناتئ الزجي للزند.
- **التعصيب:** العصب الكعبري.
- **العمل:** تساعد ثلاثية الرؤوس في بسط مفصل المرفق.

B. عضلات الحيز اللفافي الخلفي للساعد: المجموعة العميقة:

الباسطة: (الشكل 9-44).

- **المنشأ:** من اللقيمة الوحشية للعضد والرباط الوحشي لمفصل المرفق والرباط الحلقي للمفصل الكعبري الزندي العلوي (الداني) والعرف الباسط للزند.
- **المرتكز:** تنتظم أليافها في مستويين يتوضع بينهما الفرع العميق للعصب الكعبري. تلتف الألياف العضلية لكلا المستويين حول السطحين الخلفي والوحشي لعنق الكعبرة لترتكز على عنق وجسم الكعبرة.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** تساعد في بسط الساعد عند المفصلين الكعبري الزندي العلوي والكعبري الزندي السفلي. (ذات الرأسين العضدية هي العضلة الباسطة الرئيسية).

المبعدة الطويلة للإبهام: (الشكلين 9-45 ، 9-46).

- **المنشأ:** من منتصف السطح الخلفي لجسم الزند والكعبرة والغشاء بين العظمين الواقع بينهما.
- **المرتكز:** يمر الوتر تحت قيد الباسطات ليرتكز على السطح الخلفي لقاعدة العظم السنعي الأول.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** تبعيد وبسط الإبهام عند المفصل الرسغي السنعي.

باسطة الإبهام القصيرة: (الشكل 9-46).

- **المنشأ:** من السطح الخلفي للكعبرة والجزء المجاور للغشاء بين العظمين.
- **المرتكز:** يمر الوتر تحت قيد الباسطات ليرتكز على السطح الخلفي لقاعدة السلامية الدانية للإبهام.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** بسط المفصل السنعي السلامي للإبهام.

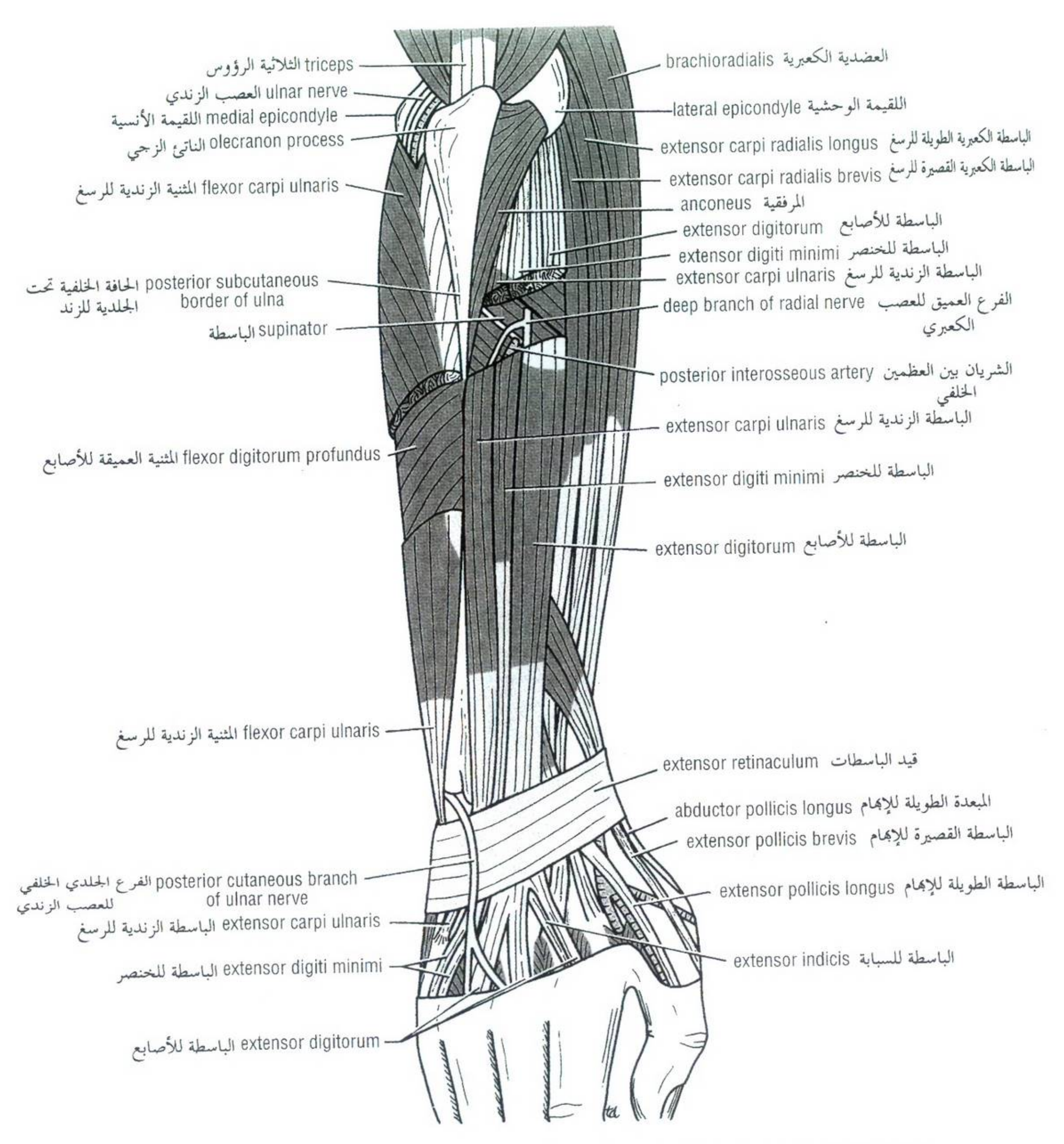
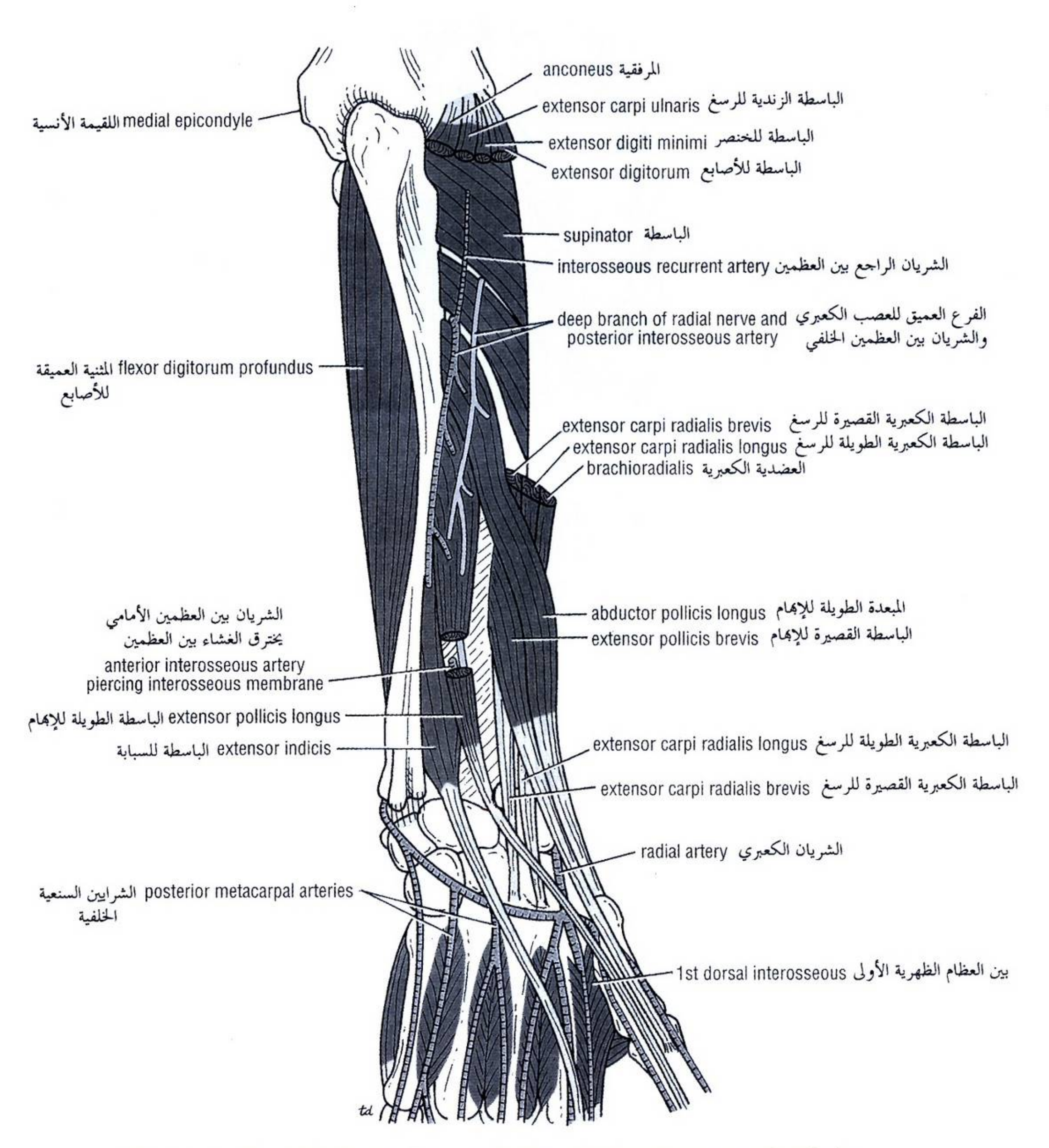


Figure 9-45 Posterior view of the forearm. Parts of the extensor digitorum, extensor digiti minimi, and extensor carpi ulnaris have been removed to show the deep branch of the radial nerve and the posterior interosseous artery.

الشـــكل (9-45): منظر خلفي للساعد. تمت إزالة أجزاء من الباسطة للأصابع والباسطة للخنصر والباسطة الزندية للرسغ لإظهار الفرع العميق للعصب الكعبري والشريان بين العظمين الخلفي.



ɿure 9-46 Posterior view of the forearm. The superficial muscles have been removed to display e deep structures.

الشكل (9-46): منظر خلفي للساعد. تمت إزالة العضلات السطحية لإظهار البنى العميقة.

Extensor Pollicis Longus (Figs. 9-45 and 9-46)

- **Origin:** From the posterior surface of the ulna and the adjacent part of the interosseous membrane.
- **Insertion:** The tendon passes beneath the extensor retinaculum and uses the medial side of the dorsal tubercle of the radius as a pulley. It is inserted into the posterior surface of the base of the distal phalanx of the thumb.
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** Extends the distal phalanx of the thumb.

"Anatomic Snuffbox" The anatomic snuffbox is a term commonly used to describe a triangular skin depression on the lateral side of the wrist that is bounded medially by the tendon of the extensor pollicis longus and laterally by the tendons of the abductor pollicis longus and extensor pollicis brevis (Fig. 9-45). Its clinical importance lies in the fact that the scaphoid bone is most easily palpated here and that the pulsations of the radial artery can be felt here (Fig. 9-78).

Extensor Indicis (Fig. 9-46)

- **Origin:** From the posterior surface of the ulna and the adjacent part of the interosseous membrane.
- **Insertion:** The tendon passes beneath the extensor retinaculum in company with the tendons of the extensor digitorum. It is inserted into the extensor expansion of the index finger (Fig. 9-56).
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** It extends the metacarpophalangeal joint of the index finger.

Arteries of the Posterior Fascial Compartment of the Forearm

The **anterior** and **posterior interosseous arteries** arise from the common interosseous artery, a branch of the ulnar artery (Figs. 9-44 and 9-46). They pass downward on the anterior and posterior surfaces of the interosseous membrane, respectively, and supply the adjoining muscles and bones. They end by taking part in the anastomosis around the wrist joint.

Nerve of the Posterior Fascial Compartment of the Forearm

Deep Branch of the Radial Nerve The deep branch arises from the radial nerve in front of the lateral epicondyle of the humerus in the cubital fossa (Fig. 9-44). It pierces the supinator and winds around the lateral aspect of the neck of the radius in the substance of the muscle to reach the posterior compartment of the forearm. The nerve descends in the interval between the superficial and deep groups of muscles (Fig. 9-46). It eventually reaches the posterior surface of the wrist joint.

Branches

1. **Muscular branches** to the extensor carpi radialis brevis and the supinator, the extensor digitorum, the extensor digiti minimi, the extensor carpi ulnaris, the abductor pollicis longus, the extensor pollicis brevis, the extensor pollicis longus, and the extensor indicis.
2. **Articular branches** to the wrist and carpal joints.

MUSCLES: NERVE SUPPLY AND ACTION

Students wishing to review the muscles of the forearm should study Tables 9-6, 9-7, and 9-8.

باسطة الإبهام الطويلة: (الشكلين 9–45 ، 9–46).

- **المنشأ:** من السطح الخلفي للزند والجزء المجاور للغشاء بين العظمين.
- **المرتكز:** يمر الوتر تحت قيد الباسطات مستخدماً الجانب الأنسي للحديبة الظهرية للكعبرة كبكرة، ثم يرتكز على السطح الخلفي لقاعدة السلامية القاصية للإبهام.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** بسط السلامية القاصية للإبهام.

المسَعَط التشريحي (ق: منشقة المشرحين): تعبير يستخدم عادةً لوصف الانخفاض الجلدي المثلثي الشكل الموجود على الجانب الوحشي للمعصم الذي يحده في الأنسي وتر باسطة الإبهام الطويلة وفي الوحشي وتر المبعدة الطويلة للإبهام ووتر باسطة الإبهام القصيرة (الشكل 9–45). وتأتي أهميته السريرية في إمكانية جس العظم الزورقي في هذا المكان بسهولة أكثر، وكذلك جس نبضان الشريان الكعبري (الشكل 9–78).

الباسطة للسبابة: (الشكل 9–46).

- **المنشأ:** من السطح الخلفي للزند والجزء المجاور للغشاء بين العظمين.
- **المرتكز:** يمر الوتر تحت قيد الباسطات بمرافقة أوتار الباسطة للأصابع، ويرتكز على الاتساع الباسط لإصبع السبابة (الشكل 9–56).
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** بسط المفصل السنعي السلامي للسبابة.

C. شرايين الحيز اللفافي الخلفي للساعد:

ينشأ **الشريانان بين العظمين الأمامي والخلفي** من الشريان بين العظمين الأصلي (العام) فرع الشريان الزندي (الشكلين 9–44 ، 9–46). ويتزلان على الوجهين الأمامي والخلفي للغشاء بين العظمين بالترتيب، ويرويان العضلات والعظام المجاورة. وينتهيان بالمساهمة في المفاغرة حول مفصل المعصم.

D. عصب الحيز اللفافي الخلفي:

الفرع العميق للعصب الكعبري: ينشأ من العصب الكعبري أمام اللقيمة الوحشية للعضد في الحفرة المرفقية (الشكل 9–44). يخترق العضلة الباسطة ويلتف حول الوجه الوحشي لعنق الكعبرة ضمن لحمة العضلة ليصل إلى الحيز الخلفي للساعد. يترل العصب في الحيز بين مجموعتي العضلات السطحية والعميقة (الشكل 9–46). ويصل في النهاية إلى السطح الخلفي لمفصل المعصم.

الفروع:

1. **فروع عضلية:** إلى الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ والباسطة والباسطة للأصابع والباسطة للخنصر والباسطة الزندية للرسغ والمبعدة الطويله للإبهام وباسطة الإبهام القصيرة وباسطة الإبهام الطويلة والباسطة للسبابة.
2. **فروع مفصلية:** إلى مفاصل الرسغ والمعصم.

♦ العضلات: التعصيب والعمل:

ينبغي على الطلاب الراغبين بمراجعة عضلات الساعد دراسة (الجدول 9–6 ، 9–7 ، 9–8).

الجدول (9-6): عضلات الساعد.

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذور العصبية	العمل
- عضلات الحيز اللفافي الأمامي:					
الكابة المدورة: الرأس العضدي	اللقيمة الأنسية للعضد	الوجه الوحشي لجسم الكعبرة	العصب المتوسط	C6 , C7	كب وثني الساعد
الرأس الزندي	الحافة الأنسية للناتئ المنقاري للزند				
المثنية الكعبرية للرسغ	اللقيمة الأنسية للعضد	قاعدة السنعين الثاني والثالث	العصب المتوسط	C6 , C7	ثني وتبعيد اليد عند مفصل المعصم
الراحية الطويلة	اللقيمة الأنسية للعضد	قيد المثنيات والسفاق الراحي	العصب المتوسط	C7 , C8	ثني اليد
المثنية الزندية للرسغ: الرأس العضدي	اللقيمة الأنسية للعضد	العظم الحمصي، كلاب العظم الشصّي	العصب الزندي	C8 , T1	ثني وتقريب اليد عند مفصل المعصم
الرأس الزندي	الوجه الأنسي للناتئ الزجي والحافة الخلفية للزند	قاعدة العظم السنعي الخامس			
المثنية السطحية للأصابع: الرأس العضدي الزندي	اللقيمة الأنسية للعضد، الحافة الأنسية للناتئ المنقاري للزند	السلامية الوسطى للأصابع الأربعة الأنسية	العصب المتوسط	C7 , C8 , T1	ثني السلامية الوسطى للأصابع والمساعدة في ثني السلامية الدانية واليد.
الرأس الكعبري	الخط المائل على السطح الأمامي لجسم الكعبرة				
مثنية الإبهام الطويلة	السطح الأمامي لجسم الكعبرة	السلامية القاصية للإبهام	الفرع بين العظمين الأمامي للعصب المتوسط	C8 , T1	ثني السلامية القاصية للإبهام
المثنية العميقة للأصابع	السطح الأمامي الأنسي لجسم الزند	السلامية القاصية للأصابع الأربعة الأنسية	العصبان الزندي (النصف الأنسي) والمتوسط (النصف الوحشي)	C8 ,T1	ثني السلامية القاصية للأصابع، ثم المساعدة في ثني السلاميات الوسطى والدانية للأصابع وفي ثني المعصم
الكابه المربعة	السطح الأمامي لجسم الزند	السطح الأمامي لجسم الكعبرة	الفرع بين العظمين الأمامي للعصب المتوسط	C8,T1	كب الساعد

الجدول (9-7): عضلات الساعد.

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذور العصبية	العمل
- عضلات الحيز اللفافي الوحشي للساعد:					
العضدية الكعبرية	الحرف فوق اللقمة الوحشية للعضد	قاعدة الناتئ الإبري للكعبرة	العصب الكعبري	C5, C6, C7	ثني الساعد عند مفصل المرفق، تدوير الساعد إلى وضعية نصف الكب
الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ	الحرف فوق اللقمة الوحشية للعضد	السطح الخلفي لقاعدة العظم السنعي الثاني	العصب الكعبري	C6, C7	بسط وتبعيد اليد عند مفصل المعصم

Table 9-6 Muscles of the Forearm

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Roots*	Action
Muscles of Anterior Fascial Compartment					
Pronator teres					
Humeral head	Medial epicondyle of humerus	Lateral aspect of shaft of radius	Median nerve	C6, **C7**	Pronation and flexion of forearm
Ulnar head	Medial border of coronoid process of ulna				
Flexor carpi radialis	Medial epicondyle of humerus	Bases of second and third metacarpal bones	Median nerve	C6, **C7**	Flexes and abducts hand at wrist joint
Palmaris longus	Medial epicondyle of humerus	Flexor retinaculum and palmar aponeurosis	Median nerve	C7, C8	Flexes hand
Flexor carpi ulnaris					
Humeral head	Medial epicondyle of humerus	Pisiform bone, hook of the hamate, base at fifth metacarpal bone	Ulnar nerve	C8, T1	Flexes and adducts hand at wrist joint
Ulnar head	Medial aspect of olecranon process and posterior border of ulna				
Flexor digitorum superficialis					
Humeroulnar head	Medial epicondyle of humerus; medial border of coronoid process of ulna	Middle phalanx of medial four fingers	Median nerve	C7, **C8,** T1	Flexes middle phalanx of fingers and assists in flexing proximal phalanx and hand
Radial head	Oblique line on anterior surface of shaft of radius				
Flexor policis longus	Anterior surface of shaft of radius	Distal phalanx of thumb	Anterior interosseous branch of median nerve	**C8,**T1	Flexes distal phalanx of thumb
Flexor digitorum profundus	Anteromedial surface of shaft of ulna	Distal phalanges of medial four fingers	Ulnar (medial half) and median (lateral half) nerves	**C8,**T1	Flexes distal phalanx of fingers; then assists in flexion of middle and proximal phalanges and wrist
Pronator quadratus	Anterior surface of shaft of ulna	Anterior surface of shaft of radius	Anterior interosseous branch of median nerve	**C8,**T1	Pronates forearm

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

Table 9-7 Muscles of the Forearm

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Roots*	Action
Muscles of Lateral Fascial Compartment of the Forearm					
Brachioradialis	Lateral supracondylar ridge of humerus	Base of styloid process of radius	Radial nerve	C5, **C6,** C7	Flexes forearm at elbow joint; rotates forearm to the midprone position
Extensor carpi radialis longus	Lateral supracondylar ridge of humerus	Posterior surface of base of second metacarpal bone	Radial nerve	C6, C7	Extends and abducts hand at wrist joint

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

الجدول (9-8): عضلات الساعد.

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذور العصبية	العمل
- عضلات الحيز اللفافي الخلفي:					
الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ	اللقيمة الوحشية للعضد	السطح الخلفي لقاعدة العظم السنعي الثالث	الفرع العميق للعصب الكعبري	C7, C8	بسط وتبعيد اليد عند مفصل المعصم
الباسطة للأصابع	اللقيمة الوحشية للعضد	السلامية الوسطى والقاصية للأصابع الأربعة الأنسية	الفرع العميق للعصب الكعبري	C7, C8	بسط الأصابع واليد (راجع النص من أجل التفاصيل).
الباسطة للخنصر	اللقيمة الوحشية للعضد	الاتساع الباسط للخنصر	الفرع العميق للعصب الكعبري	C7, C8	بسط المفصل السنعي السلامي للخنصر.
الباسطة الزندية للرسغ	اللقيمة الوحشية للعضد	قاعدة العظم السنعي الخامس	الفرع العميق للعصب الكعبري	C7, C8	بسط وتقريب اليد عند مفصل المعصم.
المرفقية	اللقيمة الوحشية للعضد	السطح الوحشي للناتئ الزجي للزند	العصب الكعبري	C7, C8, T1	بسط مفصل المرفق.
الباسطة	اللقيمة الوحشية للعضد، الرباط الحلقي للمفصل الكعبري الزندي العلوي، عظم الزند	عنق وجسم الكعبرة	الفرع العميق للعصب الكعبري	C5,C6	بسط الساعد.
المبعدة الطويلة للإبهام	السطح الخلفي لجسمي الكعبرة والزند	قاعدة العظم السنعي الأول	الفرع العميق للعصب الكعبري	C7, C8	تبعيد وبسط الابهام.
باسطة الإبهام القصيرة	السطح الخلفي لجسم الكعبرة	قاعدة السلامية الدانية للإبهام	الفرع العميق للعصب الكعبري	C7, C8	بسط المفصل السنعي السلامي للإبهام.
باسطة الإبهام الطويلة	السطح الخلفي لجسم الزند	قاعدة السلامية القاصية للإبهام	الفرع العميق للعصب الكعبري	C7, C8	بسط السلامية القاصية للإبهام.
الباسطة للسبابة	السطح الخلفي لجسم الزند	الاتساع الباسط للسبابة	الفرع العميق للعصب الكعبري	C7, C8	بسط المفصل السنعي السلامي للسبابة.

Table 9-8 Muscles of the Forearm

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Roots*	Action
Muscles of Posterior Fascial Compartment					
Extensor carpi radialis brevis	Lateral epicondyle of humerus	Posterior surface of base of third metacarpal bone	Deep branch of radial nerve	**C7,** C8	Extends and abducts hand at wrist joint
Extensor digitorum	Lateral epicondyle of humerus	Middle and distal phalanges of medial four fingers	Deep branch of radial nerve	**C7,** C8	Extends fingers and hand (see text for details)
Extensor digiti minimi	Lateral epicondyle of humerus	Extensor expansion of little finger	Deep branch of radial nerve	**C7,** C8	Extends metacarpal phalangeal joint of little finger
Extensor carpi ulnaris	Lateral epicondyle of humerus	Base of fifth metacarpal bone	Deep branch of radial nerve	C7, **C8**	Extends and adducts hand at wrist joint
Anconeus	Lateral epicondyle of humerus	Lateral surface of olecranon process of ulna	Radial nerve	C7, C8, T1	Extends elbow joint
Supinator	Lateral epicondyle of humerus, anular ligament of proximal radioulnar joint, and ulna	Neck and shaft of radius	Deep branch of radial nerve	C5, C6	Supination of forearm
Abductor pollicis longus	Posterior surface of shafts of radius and ulna	Base of first metacarpal bone	Deep branch of radial nerve	C7, **C8**	Abducts and extends thumb
Extensor pollicis brevis	Posterior surface of shaft of radius	Base of proximal phalanx of thumb	Deep branch of radial nerve	C7, **C8**	Extends metacarpophalangeal joints of thumb
Extensor pollicis longus	Posterior surface of shaft of ulna	Base of distal phalanx of thumb	Deep branch of radial nerve	C7, **C8**	Extends distal phalanx of thumb
Extensor indicis	Posterior surface of shaft of ulna	Extensor expansion of index finger	Deep branch of radial nerve	C7, **C8**	Extends metacarpophalangeal joint of index finger

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

The Region of the Wrist

Before learning the anatomy of the hand, it is essential that a student have a sound knowledge of the arrangement of the tendons, arteries, and nerves in the region of the wrist joint. From a clinical standpoint, the wrist is a common site for injury.

In the drawing of a transverse section through the wrist shown in Figure 9-47, identify the structures from medial to lateral. At the same time, examine your own wrist and identify as many of the structures as possible.

STRUCTURES ON THE ANTERIOR ASPECT OF THE WRIST

The following structures pass superficial to the flexor retinaculum from medial to lateral (Fig. 9-47).

1. **Flexor carpi ulnaris tendon,** ending on the pisiform bone. (This tendon does not actually cross the flexor retinaculum but is included for the sake of completeness.)
2. **Ulnar nerve** lies lateral to the pisiform bone.
3. **Ulnar artery** lies lateral to the ulnar nerve.
4. **Palmar cutaneous branch of the ulnar nerve.**
5. **Palmaris longus tendon** (if present), passing to its insertion into the flexor retinaculum and the palmar aponeurosis.
6. **Palmar cutaneous branch of the median nerve.**

The following structures pass beneath the flexor retinaculum from medial to lateral (Fig. 9-47).

1. **Flexor digitorum superficialis tendons** and, posterior to these, the tendons of the flexor digitorum profundus; both groups of tendons share a common synovial sheath.
2. **Median nerve.**
3. **Flexor pollicis longus tendon** surrounded by a synovial sheath.
4. **Flexor carpi radialis tendon** going through a split in the flexor retinaculum. The tendon is surrounded by a synovial sheath.

STRUCTURES ON THE POSTERIOR ASPECT OF THE WRIST

The following structures pass superficial to the extensor retinaculum from medial to lateral (Fig. 9-47).

1. **Dorsal (posterior) cutaneous branch of the ulnar nerve.**
2. **Basilic vein.**
3. **Cephalic vein.**
4. **Superficial branch of the radial nerve.**

The following structures pass beneath the extensor retinaculum from medial to lateral (Fig. 9-47).

1. **Extensor carpi ulnaris tendon,** which grooves the posterior aspect of the head of the ulna.
2. **Extensor digiti minimi tendon** is situated posterior to the distal radioulnar joint.
3. **Extensor digitorum** and **extensor indicis tendons** share a common synovial sheath and are situated on the lateral part of the posterior surface of the radius.
4. **Extensor pollicis longus tendon** winds around the medial side of the dorsal tubercle of the radius.
5. **Extensor carpi radialis longus** and **brevis tendons** share a common synovial sheath and are situated on the lateral part of the posterior surface of the radius.
6. **Abductor pollicis longus** and the **extensor pollicis brevis tendons** have separate synovial sheaths but share a common compartment.

ناحية المعصم:

قبل معرفة تشريح اليد من الضروري أن يكون لدى الطالب معرفة دقيقة بترتيب الأوتار والشرايين والأعصاب في منطقة مفصل المعصم. فمن وجهة النظر السريرية يكون المعصم مكان شائع للأذية.

حدد من الأنسي إلى الوحشي البنى الموجودة على المخطط الذي يمثل مقطعاً مستعرضاً عبر المعصم والمبين في (الشكل 9-47). افحص معصمك بنفس الوقت لتحدد أكبر قدر ممكن من البنى التشريحية عليه.

البنى الموجودة على الوجه الأمامي للمعصم:

تمر البنى التالية سطحياً بالنسبة لقيد المثنيات من الأنسي إلى الوحشي (الشكل 9-47).

1. **وتر المثنية الزندية للرسغ:** الذي ينتهي على العظم الحمصي (لا يعبر هذا الوتر في الواقع أمام قيد المثنيات لكنه وضع هنا بقصد التكميل).
2. **العصب الزندي:** يتوضع وحشي العظم الحمصي.
3. **الشريان الزندي:** يتوضع وحشي العصب الزندي.
4. **الفرع الجلدي الراحي للعصب الزندي.**
5. **وتر الراحية الطويلة:** (إن وجد) يعبر متجهاً نحو مرتكزه على قيد المثنيات والسفاق الراحي.
6. **الفرع الجلدي الراحي للعصب المتوسط.**

تمر البنى التالية تحت قيد المثنيات من الأنسي إلى الوحشي(الشكل9-47).

1. **أوتار المثنية السطحية للأصابع** وخلفها أوتار المثنية العميقة للأصابع. تشترك كلا المجموعتين من الأوتار بغمد زليلي مشترك.
2. **العصب المتوسط.**
3. **وتر مثنية الإبهام الطويلة** المحاط بغمد زليلي.
4. **وتر المثنية الكعبرية للرسغ** الذي يسير عبر الشق الموجود في قيد المثنيات. وهذا الوتر محاط بغمد زليلي مشترك.

البنى الموجودة على الوجه الخلفي للمعصم:

تمر البنى التالية سطحياً بالنسبة لقيد الباسطات من الأنسي إلى الوحشي (الشكل 9-47).

1. **الفرع الجلدي الظهري (الخلفي) للعصب الزندي.**
2. **الوريد القاعدي.**
3. **الوريد الرأسي.**
4. **الفرع السطحي للعصب الكعبري.**

تمر البنى التالية تحت قيد الباسطات من الأنسي إلى الوحشي (الشكل 9-47).

1. **وتر الباسطة الزندية للرسغ** الذي يخدِّد (يتلِّم) الوجه الخلفي لرأس الزند.
2. **وتر الباسطة للخنصر الذي** يتوضع خلف المفصل الكعبري الزندي السفلي.
3. **أوتار الباسطة للأصابع والباسطة للسبابة** تتشارك بغمد زليلي مشترك وتتوضع على الجزء الوحشي للسطح الخلفي للكعبرة.
4. **وتر باسطة الإبهام الطويلة** الذي يدور حول الجانب الأنسي للحديبة الظهرية للكعبرة.
5. **وتر الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ ووتر الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ** اللذان يشتركان بغمد زليلي مشترك ويتوضعان على الجزء الوحشي للسطح الخلفي للكعبرة.
6. **وتر المبعدة الطويلة للإبهام ووتر باسطة الإبهام القصيرة** اللذان يمتلكان غمدين زليليين منفصلين ولكن لهما حيز مشترك واحد.

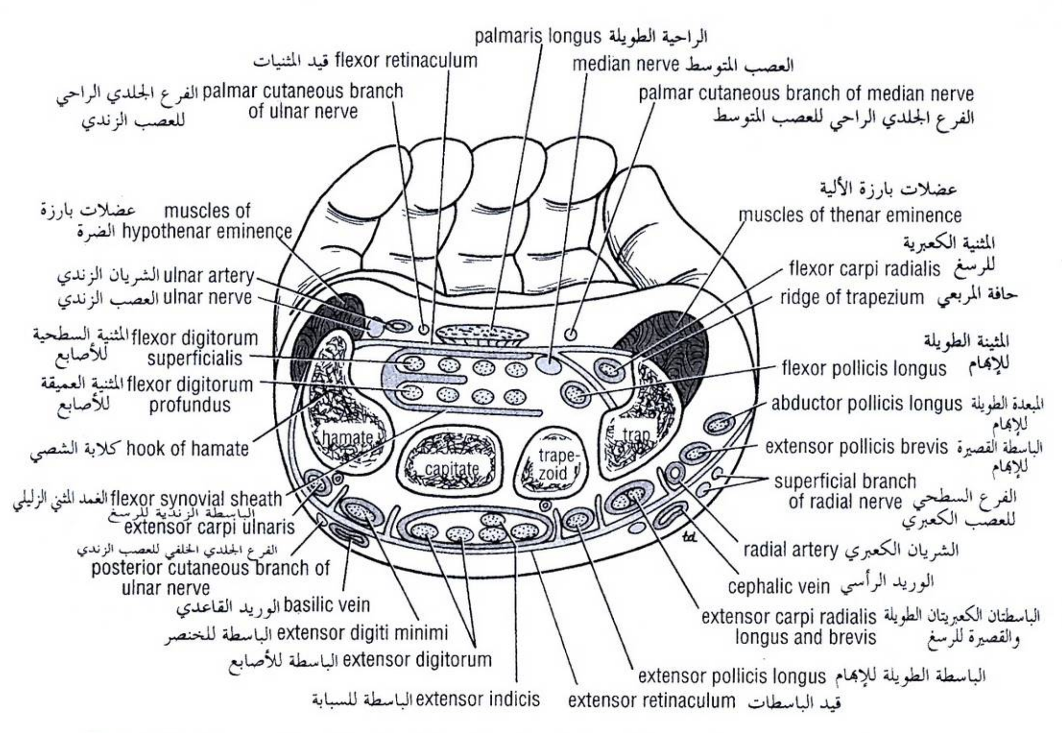


Figure 9-47 Cross section of the hand showing the relation of the tendons, nerves, and arteries to the flexor and extensor retinacula.

الشكل (9-47): مقطع عرضي لليد يظهر علاقة الأوتار والأعصاب والشرايين بالنسبة لقيد المثنيات وقيد الباسطات.

Beneath the extensor retinaculum, fibrous septa pass to the underlying radius and ulna and form six compartments that contain the tendons of the extensor muscles. Each compartment is provided with a synovial sheath, which extends above and below the retinaculum.

The radial artery reaches the back of the hand by passing between the lateral collateral ligament of the wrist joint and the tendons of the abductor pollicis longus and extensor pollicis brevis (Fig. 9-46).

تمر حواجز ليفية من تحت قيد الباسطات إلى عظمي الكعبرة والزند اللذين يقعان تحته لتشكل ستة مساكن تحتوي على أوتار العضلات الباسطة. يملك كل حيز غمداً زليلياً يمتد أعلى وأسفل القيد.

يصل الشريان الكعبري إلى ظهر اليد بمروره بين الرباط الجانبي الوحشي لمفصل المعصم ووتري المبعدة الطويلة للإبهام وباسطة الإبهام القصيرة (الشكل 9-46).

The Palm of the Hand

راحة اليد:

SKIN

الجلد:

The skin of the palm of the hand is thick and hairless. It is bound down to the underlying deep fascia by numerous fibrous bands. The skin shows many flexure creases at the sites of skin movement, which are not necessarily placed at the site of joints. Sweat glands are present in large numbers.

The **palmaris brevis** (Fig. 9-48) is a small muscle that arises from the flexor retinaculum and palmar aponeurosis and is inserted into the skin of the palm. It is supplied by the superficial branch of the ulnar nerve. Its function is to corrugate the skin at the base of the hypothenar eminence and so improve the grip of the palm in holding a rounded object.

يكون جلد راحة اليد ثخيناً وغير مشعر. ويرتبط باللفافة العميقة المتوضعة تحته بعدد كبير من الشرائط الليفية. يبدي الجلد العديد من التغضنات (التجعدات) الانثنائية عند مواضع حركة الجلد، والتي لا تتوضع بالضرورة عند أماكن المفاصل. كما تتواجد الغدد العرقية بأعداد كبيرة.

الراحية القصيرة (الشكل 9-48): هي عضلة صغيرة تنشأ من قيد المثنيات والسفاق الراحي وترتكز على جلد راحة اليد. وهي تتعصب بالفرع السطحي للعصب الزندي. عملها هو تجعيد الجلد عند قاعدة بارزة الضرَّة مما يحسن إحكام قبضة راحة اليد في مسك الأشياء المدورة.

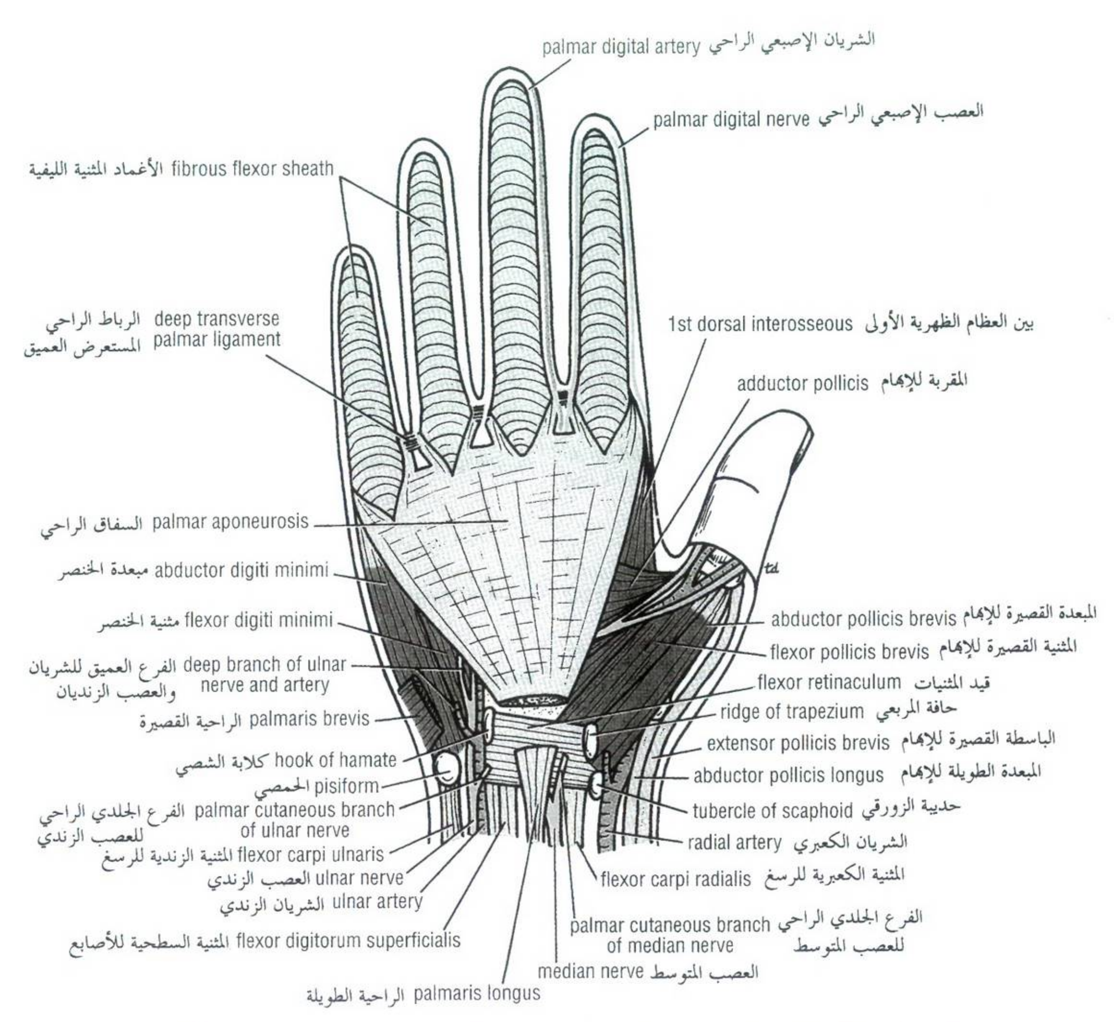


Figure 9-48 Anterior view of the palm of the hand. The palmar aponeurosis has been left in position.

الشكل (9-48): منظر أمامي لراحة اليد. تم الإبقاء على السفاق الراحي في مكانه.

The **sensory nerve** supply to the skin of the palm (Figs. 9-28 and 9-48) is derived from the **palmar cutaneous branch of the median nerve,** which crosses in front of the flexor retinaculum and supplies the lateral part of the palm, and the **palmar cutaneous branch of the ulnar nerve;** the latter nerve also crosses in front of the flexor retinaculum (Fig. 9-47) and supplies the medial part of the palm.

The skin over the base of the thenar eminence is supplied by the **lateral cutaneous nerve of the forearm** or the **superficial branch of the radial nerve** (Fig. 9-28).

DEEP FASCIA

The deep fascia of the wrist and palm is thickened to form the **flexor retinaculum** (described on p. 70) and the **palmar aponeurosis.**

يستمد **التعصيب الحسي** لجلد الراحة (الشكلين 9-28 ، 9-48) من **الفرع الجلدي الراحي للعصب المتوسط** الذي يمر أمام قيد المثنيات ليعصب الجزء الوحشي من الراحة، ومن **الفرع الجلدي الراحي للعصب الزندي،** الذي يمر أيضاً أمام قيد المثنيات (الشكل 9-47) ويعصب الجزء الأنسي للراحة.

يتعصب الجلد فوق قاعدة بارزة ألية اليد **بالعصب الساعدي الجلدي الوحشي أو بالفرع السطحي للعصب الكعبري.**

◆ اللفافة العميقة:

تتسمك اللفافة العميقة للمعصم وراحة اليد لتشكل **قيد المثنيات** (راجع الصفحة 70) **والسفاق الراحي.**

The Palmar Aponeurosis

The palmar aponeurosis is triangular and occupies the central area of the palm (Fig. 9-48). The apex of the palmar aponeurosis is attached to the distal border of the flexor retinaculum and receives the insertion of the palmaris longus tendon (Fig. 9-48). The base of the aponeurosis divides at the bases of the fingers into four slips. Each slip divides into two bands, one passing superficially to the skin and the other passing deeply to the root of the finger; here each deep band divides into two, which diverge around the flexor tendons and finally fuse with the fibrous flexor sheath and the deep transverse ligaments.

The medial and lateral borders of the palmar aponeurosis are continuous with the thinner deep fascia covering the hypothenar and thenar muscles. From each of these borders, fibrous septa pass posteriorly into the palm and take part in the formation of the palmar fascial spaces. (See p. 105)

The function of the palmar aponeurosis is to give firm attachment to the overlying skin and so improve the grip and to protect the underlying tendons.

I. السفاق الراحي:

السفاق الراحي مثلثي الشكل ويشغل الباحة المركزية لراحة اليد (الشكل 9-48). ترتكز ذروة السفاق على الحافة القاصية لقيد المثنيات وتتلقى مرتكز وتر العضلة الراحية الطويلة (الشكل 9-48). تنقسم قاعدة السفاق عند قواعد الأصابع إلى أربعة أقسام. ينقسم كل قسم إلى شريطين، يعبر أحدهما سطحياً إلى الجلد ويعبر الآخر عميقاً نحو جذر الإصبع، وينقسم هنا كل شريط عميق إلى شريطين يطوقان الوترين المثنيين الموافقين ليتحدا في النهاية مع الغمد الليفي المثني ومع الأربطة المستعرضة العميقة.

تتمادى الحافتان الأنسية والوحشية للسفاق الراحي مع اللفافة العميقة الرقيقة المغطية لعضلات الضرَّة والألية. يسير من كل حافة حاجز ليفي باتجاه الخلف ضمن راحة اليد ليساهم في تشكيل الأحياز اللفافية الراحية (انظر إلى الصفحة 105).

وظيفة السفاق الراحي هي إعطاء مرتكز ثابت للجلد الذي يغطيه وكذلك تحسين قدرة اليد على القبض وحماية الأوتار الواقعة تحته.

THE CARPAL TUNNEL

The carpus is deeply concave on its anterior surface and forms a bony gutter. The gutter is converted into a tunnel by the flexor retinaculum (Fig. 9-47).

The long flexor tendons to the fingers and thumb pass through the tunnel and are accompanied by the median nerve. The four separate tendons of the flexor digitorum superficialis muscle are arranged in anterior and posterior rows, those to the middle and ring fingers lying in front of those to the index and little fingers. At the lower border of the flexor retinaculum, the four tendons diverge and become arranged on the same plane (Fig. 9-51).

The tendons of the flexor digitorum profundus muscle are on the same plane and lie behind the superficialis tendons.

All eight tendons of the flexor digitorum superficialis and profundus invaginate a common synovial sheath from the lateral side (Fig. 9-47). This allows the arterial supply to the tendons to enter them from the lateral side.

The tendon of the flexor pollicis longus muscle runs through the lateral part of the tunnel in its own synovial sheath.

The median nerve passes beneath the flexor retinaculum in a ***restricted*** space between the flexor digitorum superficialis and the flexor carpi radialis muscles (Fig. 9-47).

♦ النفق الرسغي:

السطح الأمامي للرسغ مقعر بشدة بحيث يشكل ميزابة عظمية. تتحول الميزابة إلى نفق بواسطة قيد المثنيات (الشكل 9-47).

تسير الأوتار المثنية الطويلة إلى الأصابع والإبهام عبر النفق ويرافقها العصب المتوسط. تنتظم الأوتار الأربعة المنفصلة للعضلة المثنية السطحية للأصابع في صفين أمامي وخلفي، حيث يتوضع وترا الوسطى والبنصر أمام وتري السبابة والخنصر. تتباعد الأوتار الأربعة عند الحافة السفلية لقيد المثنيات لتنتظم في مستو واحد (الشكل 9-51).

تتوضع أوتار العضلة المثنية العميقة للأصابع في مستو واحد خلف الأوتار السطحية. تتغمد كل الأوتار الثمانية للمثنيتين العميقة والسطحية للأصابع من الجانب الوحشي ضمن غمد زليلي مشترك (الشكل 9-48). يسمح هذا التنظيم بدخول الأوعية الشريانية المغذية للأوتار من الجانب الوحشي. يسير وتر العضلة مثنية الإبهام الطويلة عبر الجزء الوحشي للنفق ضمن غمد زليلي خاص به.

يمر العصب المتوسط تحت قيد المثنيات ضمن حيز محصور بين العضلتين المثنية السطحية للأصابع والمثنية الكعبرية للرسغ (الشكل 9-47).

FIBROUS FLEXOR SHEATHS

The anterior surface of each finger, from the head of the metacarpal to the base of the distal phalanx, is provided with a strong fibrous sheath that is attached to the sides of the phalanges (Fig. 9-49). The proximal end of the fibrous sheath is open, whereas the distal end of the sheath is closed and is attached to the base of the distal phalanx. The sheath, together with the anterior surfaces of the phalanges and the interphalangeal joints, forms a blind tunnel in which the flexor tendons of the finger lie.

In the thumb, the osteofibrous tunnel contains the tendon of the flexor pollicis longus. In the case of the four medial fingers, the tunnel is occupied by the tendons of the flexor digitorum superficialis and profundus (Fig. 9-49). The fibrous sheath is thick over the phalanges but thin and lax over the joints.

♦ الأغماد المثنية الليفية:

يزود السطح الأمامي لكل إصبع من رأس السنع إلى قاعدة السلامية القاصية بغمد ليفي قوي يرتكز على جوانب السلاميات (الشكل 9-49). النهاية الدانية للغمد مفتوحة أما النهاية القاصية للغمد فهي مغلقة ومرتكزة على قاعدة السلامية القاصية. يشكل الغمد مع السطح الأمامي للسلاميات والمفاصل بين السلاميات نفقاً أعوراً تستقر فيه الأوتار المثنية للإصبع.

يحتوي النفق العظمي الليفي في الإبهام على وتر مثنية الإبهام الطويلة. ويحتوي كل نفق في بقية الأصابع على الوترين الموافقين من العضلتين المثنية السطحية والمثنية العميقة للأصابع (الشكل 9-49). يكون الغمد الليفي ثخيناً فوق السلاميات ورقيقاً ورخواً فوق المفاصل.

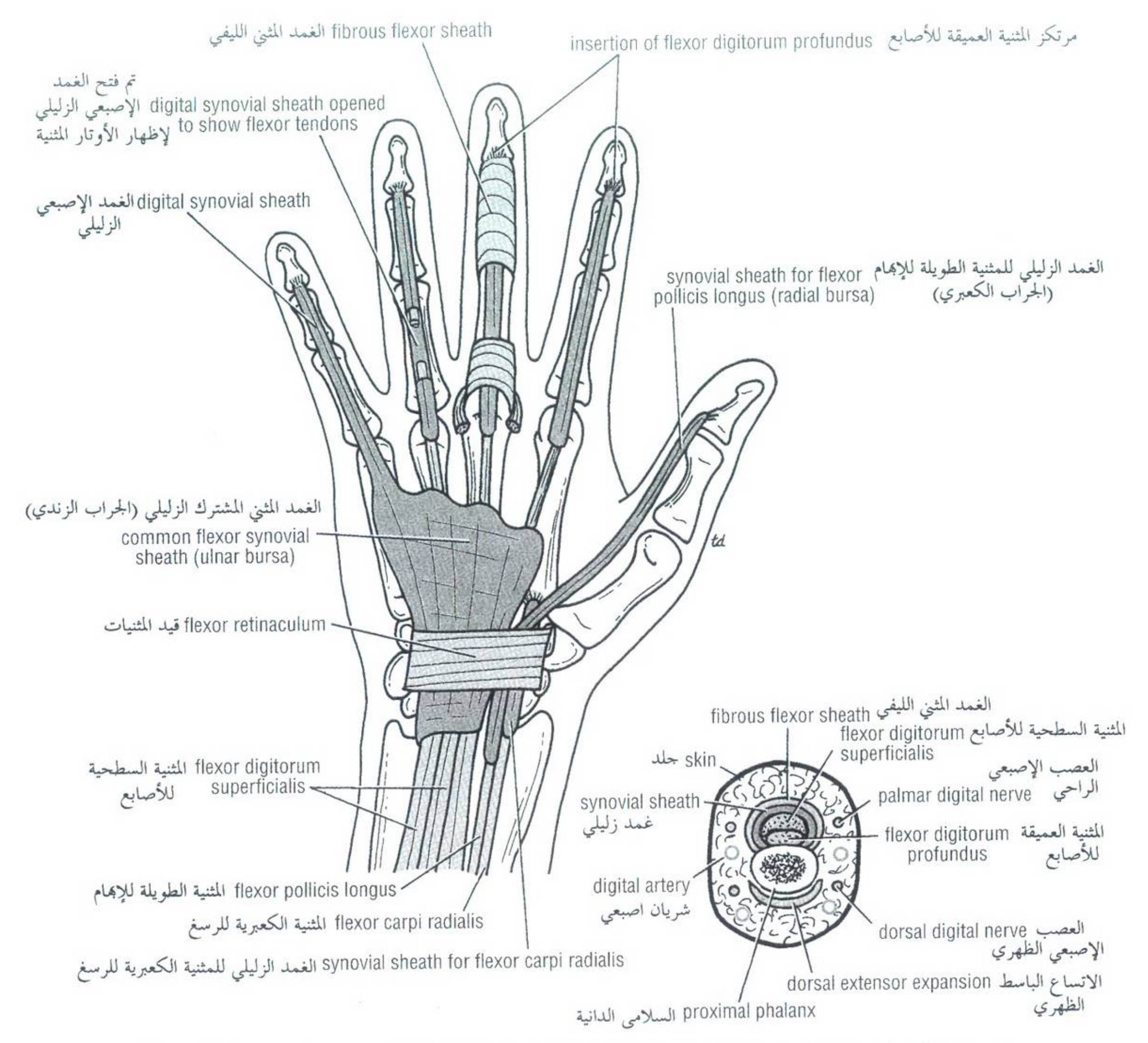


Figure 9-49 Anterior view of the palm of the hand showing the flexor synovial sheaths. Cross section of a finger is also shown.

الشكل (9–49): منظر أمامي لراحة اليد يظهر الأغماد المثنية الزليلية. يظهر أيضاً مقطع عرضي لإصبع.

SYNOVIAL FLEXOR SHEATHS

The crowded long flexor tendons emerge from the carpal tunnel and diverge as they pass down into the hand.

The flexor pollicis longus tendon enters the osteofibrous tunnel of the thumb and is inserted into the base of the distal phalanx (Fig. 9-48). The tendon is surrounded by a synovial sheath that extends into the forearm for a distance equal to about a fingersbreadth proximal to the flexor retinaculum; distally it extends to the insertion.

The eight tendons of the flexor digitorum superficialis and profundus invaginate a common synovial sheath from the ***lateral side*** (Fig. 9-47). This common sheath extends proximally into the forearm for a distance equal to about a fingersbreadth proximal to the flexor retinaculum. Distally, the medial part of the sheath continues downward without interruption on the tendons of the little finger as far as the base of the distal phalanx (Fig. 9-49). The remainder of the sheath ends blindly approximately at the level of the proximal transverse crease of the palm.

الأغماد المثنية الزليلية:

تنبثق الأوتار المثنية الطويلة المزدحمة من النفق الرسغي وتتباعد عندما تنزل في اليد.

يدخل وتر مثنية الإبهام الطويلة النفق العظمي الليفي للإبهام ويرتكز على قاعدة السلامية القاصية (الشكل 9–48). يحيط بالوتر غمد زليلي يمتد ضمن الساعد أعلى النهاية الدانية لقيد المثنيات بمسافة تعادل عرض أصبع واحدة. ويمتد للأسفل حتى مرتكز الوتر.

تتغمد الأوتار الثمانية للعضلتين المثنية العميقة والمثنية السطحية للأصابع من ***الجانب الوحشي*** بغمد زليلي مشترك (الشكل 9–47). يمتد هذا الغمد دانياً في الساعد أعلى النهاية الدانية لقيد المثنيات بقدر عرض إصبع واحد. وفي الناحية القاصية يستمر الجزء الأنسي للغمد نحو الأسفل دون انقطاع على وتري الخنصر حتى قاعدة السلامية القاصية (الشكل 9–49). بينما ينتهي بشكل أعور مقابل بقية الأصابع عند مستوى التغضن (التجعد) المستعرض الداني لراحة اليد.

The distal ends of the flexor tendons of the index, middle, and ring fingers have **digital synovial sheaths** that commence at the level of the distal transverse crease of the palm and end at the bases of the distal phalanges (Fig. 9-49). Thus, for a short length, the tendons for these fingers are devoid of a synovial covering.

تملك النهايات القاصية للأوتار المثنية للسبابة والوسطى والبنصر **أغمـــاداً زليلية أصبعية** تبدأ عند مستوى التغضن المستعرض القـــاصي لراحـــة اليـــد وتنتهي عند قواعد السلاميات القاصية (الشكل 9-49). وهكذا نجد أن هذه الأوتار تكون مجردة من الغلاف الزليلي لمسافة قصيرة.

The synovial sheath of the flexor pollicis longus (sometimes referred to as the **radial bursa**) communicates with the common synovial sheath of the superficialis and profundus tendons (sometimes referred to as the **ulnar bursa**) at the level of the wrist in about 50% of subjects.

يتصل الغمد الزليلي الخاص بمثنية الإبهام الطويلة (يدعى أحياناً **بـــالجراب الكعبري**) مع الغمد الزليلي المشترك الخاص بالأوتار الســـطحية والعميقـــة (يدعى أحياناً **بالجراب الزندي**) عند مستوى المعصم لدى حوالي 50% مـــن الأشخاص.

The **vincula longa** and **brevia** are small vascular folds of synovial membrane that connect the tendons to the anterior surface of the phalanges (Fig. 9-50). They resemble a mesentery and convey blood vessels to the tendons.

الأقياد الطويلة والقصيرة هي طيات موعّاة صغيرة من الغشاء الزليـــلي تصل الأوتار بالسطح الأمامي للسلاميات (الشكل 9-50). تشـــبه هـــذه الأقياد المساريقا وهي تحمل الأوعية الدموية للأوتار.

The function of these sheaths is to allow the long tendons to move smoothly, with the minimum of friction, beneath the flexor retinaculum and the fibrous flexor sheaths.

وظيفة هذه الأغماد هي السماح للأوتار الطويلة أن تتحرك بنعومة وبأقل درجة ممكنة من الاحتكاك تحت قيد المثنيات والأغماد المثنية الليفية.

INSERTION OF THE LONG FLEXOR TENDONS

♦ ارتكاز الأوتار المثنية الطويلة:

The flexor pollicis longus tendon is inserted simply onto the anterior surface of the base of the distal phalanx of the thumb (Fig. 9-49).

Each tendon of the flexor digitorum superficialis enters the fibrous flexor sheath; opposite the proximal phalanx it divides into two halves, which pass around the profundus tendon and meet on its deep or posterior surface, where partial decussation of the fibers takes place (Fig. 9-50). The superficialis tendon, having united again, divides almost at once into two further slips, which are attached to the borders of the middle phalanx.

يرتكز وتر مثنية الإبهام الطويلة ببساطة على السطح الأمـــامي لقـــاعدة السلامية القاصية للإبهام (الشكل 9-49). يدخل كل وتـــر مـــن المثنيـــة السطحية للأصابع الغمد المثني الليفي الموافق، وينقسم مقابل السلامية الدانيـــة إلى شطرين يحيطان بالوتر الموافق من المثنيه العميقـــة للأصـــابع ثم يعـــودان للإلتحام على سطحه الخلفي أو العميق، حيث يحدث تصالب جزئي للألياف (الشكل 9-50). وبعد اتحاد الشطرين يعودان للانشطار مباشـــرة تقريبـــاً، حيث يرتكز الانشطارين على حافتي السلامية الوسطى.

Each tendon of the flexor digitorum profundus, having passed through the division of the superficialis tendon, continues downward, to be inserted into the anterior surface of the base of the distal phalanx (Fig. 9-50).

يمر كل وتر من المثنية العميقة للأصابع من خلال انشطار الوتر السطحي، ويتواصل للأسفل ليرتكز على السطح الأمامي لقاعدة الســـلامية القاصيـــة (الشكل 9-50).

SMALL MUSCLES OF THE HAND

♦ العضلات الصغيرة لليد:

Lumbrical Muscles (Fig. 9-51)

I. العضلات الخراطينية: (الشكل 9-51).

The lumbrical muscles are four in number.

- **Origin:** From the tendons of the flexor digitorum profundus in the palm.
- **Insertion:** Each muscle is inserted into the lateral side of the corresponding extensor expansion (Fig. 9-50).
- **Nerve supply:** The first and second lumbricals, that is, the lateral two lumbricals, are supplied by the median nerve; the third and fourth lumbricals are supplied by the deep branch of the ulnar nerve.
- **Action:** Assisted by the interossei, they flex the metacarpophalangeal joints and extend the interphalangeal joints (Fig. 9-50).

العضلات الخراطينية عددها أربعة.

- **المنشأ:** من أوتار المثنية العميقة للأصابع في راحة اليد.
- **المرتكز:** ترتكز كل عضلة على الجانب الوحشي للاتساع الباسط الموافـــق (الشكل 9-50).
- **التعصيب:** تتعصب العضلتان الخراطينيتان الأولى والثانية (أي الوحشـــيتان) بالعصب المتوسط، وتتعصب الثالثة والرابعة بالفرع العميـــق للعصـــب الزندي.
- **العمل:** تعمل بمساعدة العضلات بين العظام على ثني المفـــاصل الســـنعية السلامية وبسط المفاصل بين السلاميات (الشكل 9-50).

The Interossei

II. العضلات بين العظام:

There are eight interossei, consisting of four dorsal and four palmar muscles.* They occupy the spaces between the metacarpal bones. The dorsal muscles arise by two heads and are larger than the palmar muscles, which have only one head.

هي ثمان عضلات، أربع عضلات منها ظهرية وأربع راحيـــة.* تشـــغل الأحياز بين العظام السنعية. تنشأ كل عضلة ظهرية برأسين وتكون أكبر مـــن الراحية التي تملك رأساً واحداً فقط.

Palmar Interossei (Figs. 9-52, 9-53, and 9-54)

A. بين العظام الراحية: (الأشكال 9-52، 9-53، 9-54).

- **Origin:** The first arises from the medial side of the base of the first metacarpal bone. The second, third, and fourth arise from the anterior surfaces of the second, fourth, and fifth metacarpal bones, respectively.

- **المنشأ:** تنشأ الأولى من الجانب الأنسي لقاعدة العظـــم الســـنعي الأول. وتنشأ الثانية والثالثة والرابعة من السطوح الأمامية للعظام السنعية الثـــاني والرابع والخامس على التوالي.

*Some authors describe only three palmar interossei and state that the first palmar interosseous is in reality a second head to the flexor pollicus brevis; others believe that it is part of the adductor pollicis muscle.

* يصف بعض المؤلفين ثلاثة من العضلات بين العظام الراحية فقط ويعتقـــدون أن العضلة بين العظام الراحية الأولى هي في الحقيقة الرأس الثاني لمثنية الإبهام القصيرة ويعتقد آخرون أنها جزء من العضلة المقربة للإبهام.

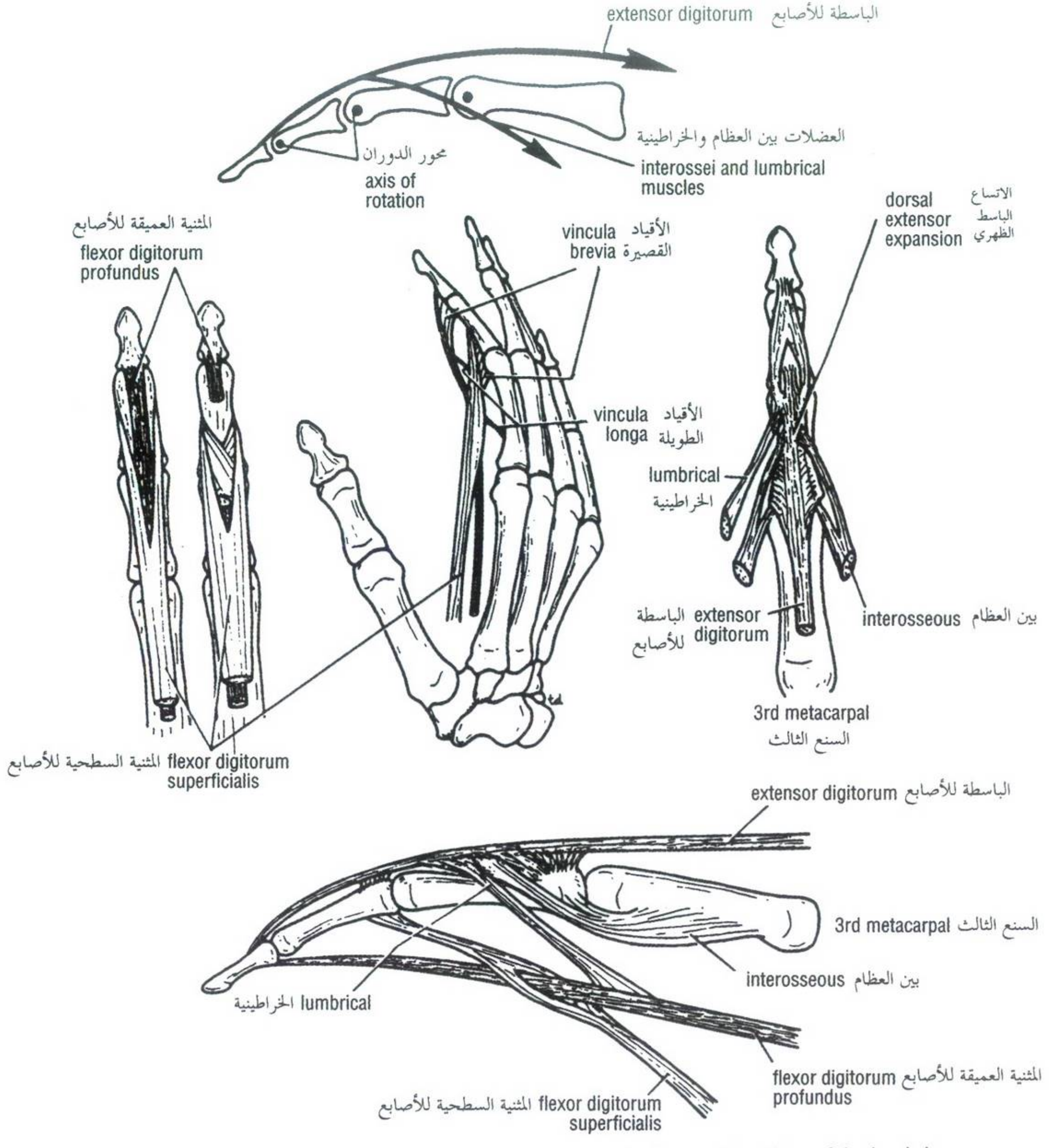


Figure 9-50 Insertions of long flexor and extensor tendons in the fingers. Insertions of the lumbrical and interossei muscles are also shown. The uppermost figure illustrates the action of the lumbrical and interossei muscles in flexing the metacarpophalangeal joints and extending the interphalangeal joints.

الشكل (9–50): مرتكزات الأوتار المثنية والباسطة الطويلة للأصابع. كما تظهر مرتكزات العضلات الخراطينية وبين العظام أيضاً. يوضح الشكل الأعلى عمل العضلات الخراطينية وبين العظام في ثني المفاصل السنعية السلامية وبسط المفاصل بين السلاميات.

- **Insertion:** The first is inserted into the medial side of the base of the proximal phalanx of the thumb. The second is inserted into the medial side of the base of the proximal phalanx of the index finger. The third and fourth are inserted into the lateral side of the corresponding bones of the ring finger and the little finger, respectively. In addition, all the interossei are inserted into the extensor expansion of the digit on which they act.
- **Nerve supply:** Deep branch of the ulnar nerve.
- **Action:** They adduct the fingers toward the center of the third finger at the metacarpophalangeal joints, flex the metacarpophalangeal joints, and extend the interphalangeal joints (Fig. 9-54).

- **المرتكز:** ترتكز الأولى على الجانب الأنسي لقاعدة السلامية الدانية للإبهام، والثانية على الجانب الأنسي لقاعدة السلامية الدانية للسبابة. والثالثة والرابعة على الجانب الوحشي لقاعدتي السلاميتين الدانيتين الموافقتين للبنصر والخنصر على التوالي. بالإضافة لذلك ترتكز جميع العضلات بين العظام على الاتساع الباسط للأصبع الذي تعمل عليه.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الزندي.
- **العمل:** تقرب الأصابع نحو مركز الأصبع الوسطى عند مستوى المفاصل السنعية السلامية، وتثني المفاصل السنعية السلامية، وتبسط المفاصل بين السلاميات (الشكل 9–54).

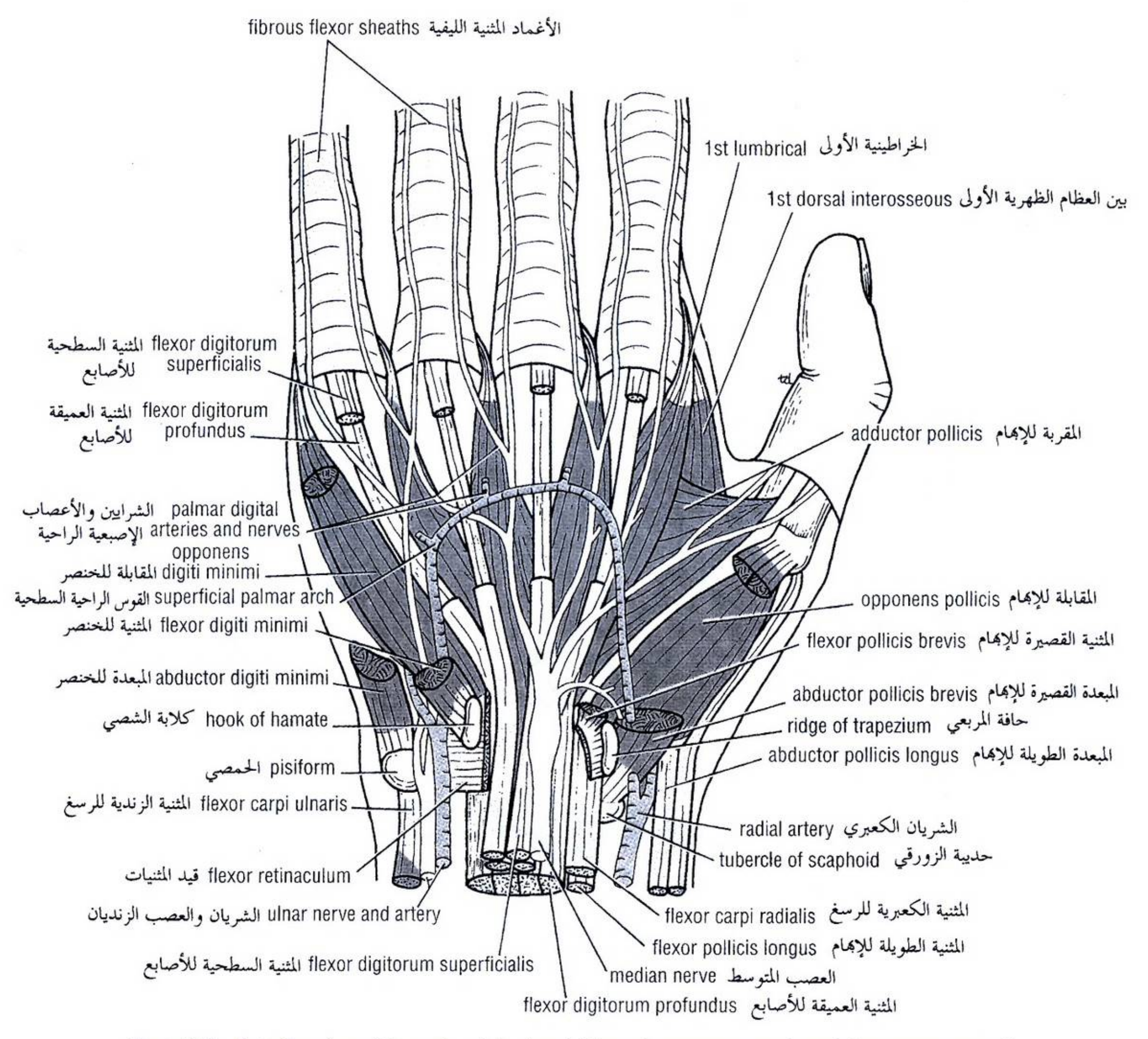


Figure 9-51 Anterior view of the palm of the hand. The palmar aponeurosis and the greater part of

الشـكل (9-51): منظر أمامي لراحة اليد. تمت إزالة السفاق الراحي والجزء الأكبر من قيد المثنيات لإظهار القوس الراحية السطحية والعصب المتوسـط والأوتـار المثنـية الطويلـة. تمـت إزالة قطع من الأوتار المثنية السطحية للأصابع لإظهار أوتار العضلة المثنية العميقة للأصابع المتوضعة تحتها.

Dorsal Interossei (Figs. 9-54, 9-55, and 9-56)

- **Origin:** The four dorsal interossei arise from the contiguous sides of the first and second, second and third, third and fourth, and fourth and fifth metacarpal bones, respectively.
- **Insertion:** The first dorsal interosseous muscle (Fig. 9-53) is inserted into the lateral side of the base of the proximal phalanx of the index finger; the second, into the lateral side of the base of the proximal phalanx of the middle finger (Fig. 9-54); the third, on the medial side of the same bone; and the fourth, on the medial side of the base of the proximal phalanx of the ring finger. In addition, all the interossei are inserted into the extensor expansion of the digit on which they act (Fig. 9-50).

B. بـين العظـام الظهريـة: (الأشـكال 9-54، 9-55، 9-56).

- **المنشأ:** تنشأ العضلات بين العظام الظهرية الأربعة من الجوانب المتجـاورة للعظام السنعية الأول والثاني، الثاني والثالث، الثالث والرابـع، الرابـع والخامس على التوالي.
- **المرتكز:** ترتكز العضلة بين العظام الظهرية الأولى (الشكل 9-53) علـى الجانب الوحشي لقاعدة السلامية الدانية للسبابة، والثانية على الجـانب الوحشي لقاعدة السلامية الدانية للأصبع الوسطى (الشـكل 9-45)، والثالثة على الجانب الأنسي لقاعدة السلامية الدانية للأصبع الوسـطى، والرابعة على الجانب الأنسي لقاعدة السلامية الدانية للبنصر. بالإضافـة لذلك ترتكز جميع العضلات بين العظام على الاتساع الباسط للأصبـع الذي تعمل عليه(الشكل 9-50).

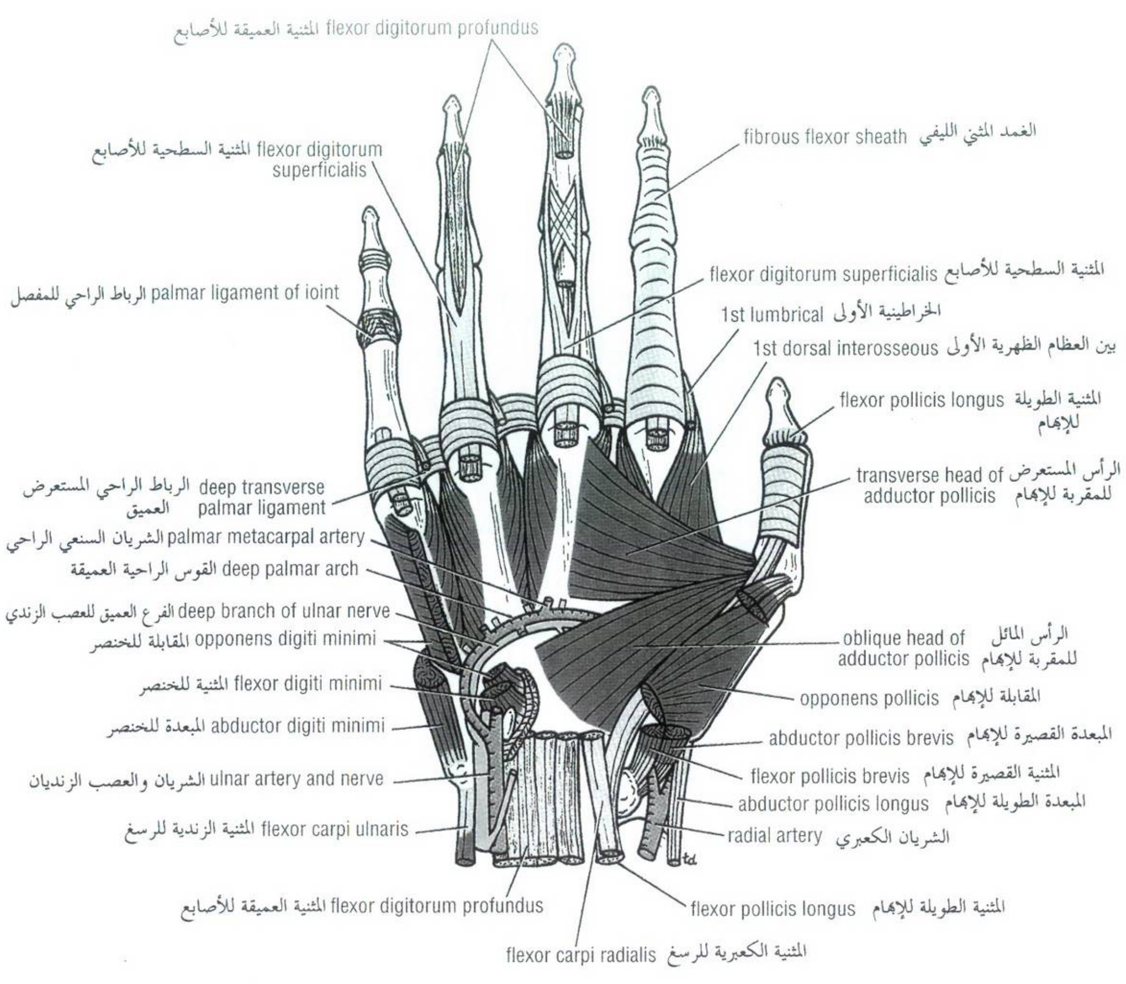


Figure 9-52 Anterior view of the palm of the hand. The long flexor tendons have been removed from the palm, but their method of insertion into the fingers is shown.

الشكل (9-52): منظر أمامي لراحة اليد. تمت إزالة الأوتار الطويلة المثنية من الراحة، ولكن تم اظهار طريقة ارتكازها على الأصابع.

- **Nerve supply:** Deep branch of the ulnar nerve.
- **Action:** They abduct the fingers away from the center of the third finger at the metacarpophalangeal joints, flex the metacarpophalangeal joints, and extend the interphalangeal joints (Fig. 9-54).

- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الزندي.
- **العمل:** تبعيد الأصابع عن مركز الأصبع الوسطى على مستوى المفاصل السنعية السلامية، وثني المفاصل السنعية السلامية، وبسط المفاصل بين السلاميات (الشكل 9-54).

SHORT MUSCLES OF THE THUMB

The short muscles of the thumb are the abductor pollicis brevis, the flexor pollicis brevis, the opponens pollicis, and the adductor pollicis. The first three of these muscles form the thenar eminence.

العضلات القصيرة للإبهام:

تتألف العضلات القصيرة للإبهام من: المبعدة القصيرة للإبهام، مثنية الإبهام القصيرة، المقابلة للإبهام، والمقربة للإبهام. تشكل العضلات الثلاثة الأولى بارزة ألية اليد.

Abductor Pollicis Brevis (Figs. 9-48 and 9-51)

- **Origin:** From the scaphoid, the trapezium, and the flexor retinaculum.
- **Insertion:** Into the lateral aspect of the base of the proximal phalanx of the thumb with the flexor pollicis brevis.
- **Nerve supply:** Median nerve.
- **Action:** Abduction of the thumb at the carpometacarpal joint and the metacarpophalangeal joint. Abduction of the thumb may be defined as a movement forward of the thumb in the anteroposterior plane.

1. المبعدة القصيرة للإبهام: (الشكلين 9-48 ، 9-51).

- **المنشأ:** من الزورقي والمربعي وقيد المثنيات.
- **المرتكز:** على الوجه الوحشي لقاعدة السلامية الدانية للإبهام مع مثنية الإبهام القصيرة.
- **التعصيب:** العصب المتوسط.
- **العمل:** تبعيد الإبهام عند المفصل الرسغي السنعي والمفصل السنعي السلامي. يمكن تعريف تبعيد الإبهام على أنه حركة الإبهام نحو الأمام في المستوى الأمامي الخلفي.

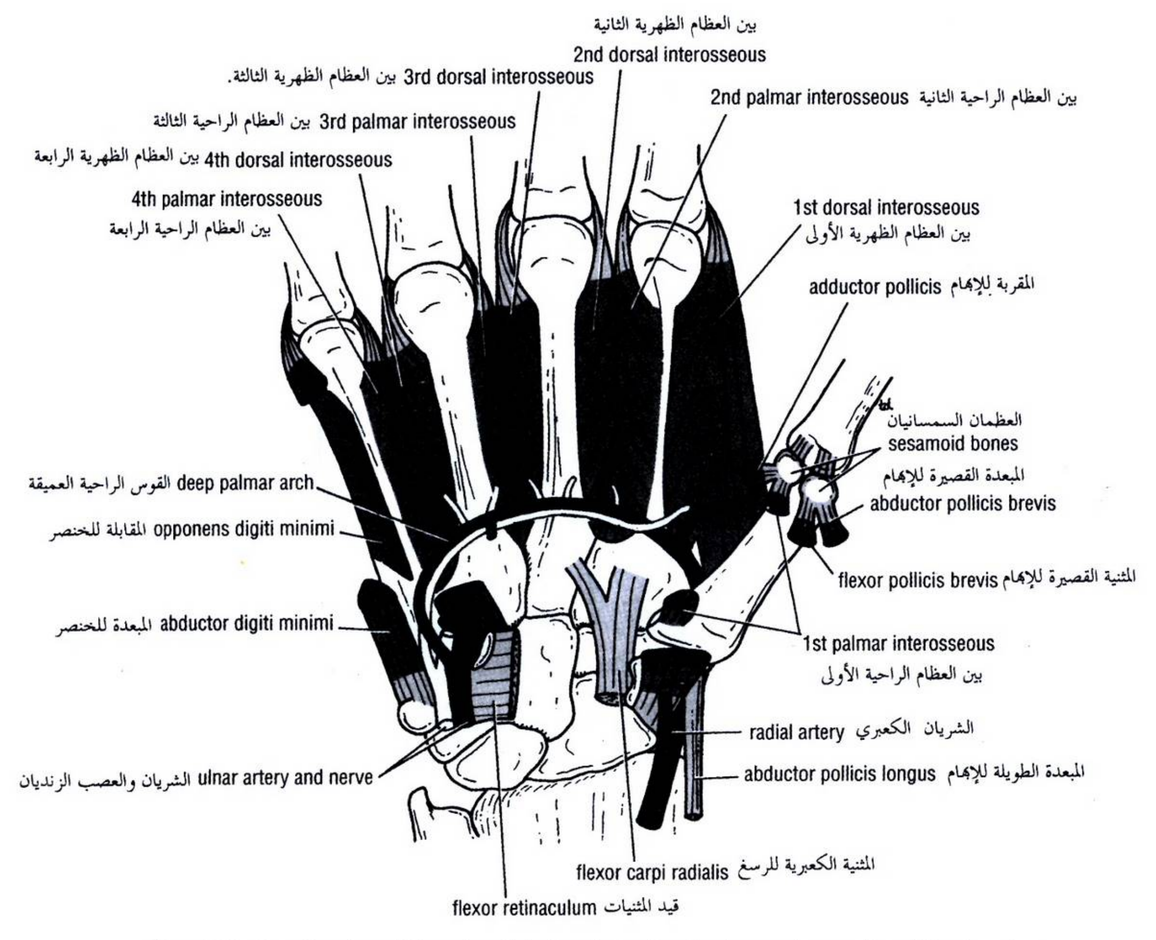


Figure 9-53 Anterior view of the palm of the hand showing the deep palmar arch and the deep terminal branch of the ulnar nerve; the interossei are also shown.

الشكل (9-53): منظر أمامي لراحة اليد يظهر القوس الراحية العميقة والفرع النهائي العميق للعصب الزندي، كما تظهر أيضاً العضلات بين العظام.

Flexor Pollicis Brevis (Figs. 9-48 and 9-51)

- **Origin:** From the anterior surface of the flexor retinaculum.
- **Insertion:** Into the lateral aspect of the base of the proximal phalanx of the thumb with the abductor pollicis brevis. A small sesamoid bone is usually present in the combined tendon.
- **Nerve supply:** Median nerve.
- **Action:** Flexes the metacarpophalangeal joint of the thumb.

Opponens Pollicis (Figs. 9-51 and 9-52)

- **Origin:** From the anterior surface of the flexor retinaculum.
- **Insertion:** Into the whole length of the lateral border of the shaft of the first metacarpal bone.
- **Nerve supply:** Median nerve.
- **Action:** Pulls the thumb medially and forward across the palm so that the palmar surface of the tip of the thumb may come into contact with the palmar surface of the tips of the other fingers. It is an important muscle and enables the thumb to form one claw in the pincerlike action used for picking up objects.

II. مثنية الإبهام القصيرة: (الشكلين 9-48 ، 9-51).

- **المنشأ:** من السطح الأمامي لقيد المثنيات.
- **المرتكز:** على الوجه الوحشي لقاعدة السلامية الدانية مع المبعدة القصيرة للإبهام. يتواجد عادة عظم سمسماني ضمن الوتر المشترك.
- **التعصيب:** العصب المتوسط.
- **العمل:** ثني المفصل السنعي السلامي للإبهام.

III. المقابلة للإبهام: (الشكلين 9-51 ، 9-52)

- **المنشأ:** من السطح الأمامي لقيد المثنيات.
- **المرتكز:** على كامل طول الحافة الوحشية لجسم العظم السنعي الأول.
- **التعصيب:** العصب المتوسط.
- **العمل:** جر الإبهام نحو الأنسي والأمام عبر راحة اليد بحيث يمكن أن يتلامس السطح الراحي لذروة الإبهام مع السطح الراحي لذرى بقية الأصابع. وهي عضلة هامة تمكن الإبهام من تشكيل أحد فكي فعل الكماشة المستخدم في لقط الأشياء.

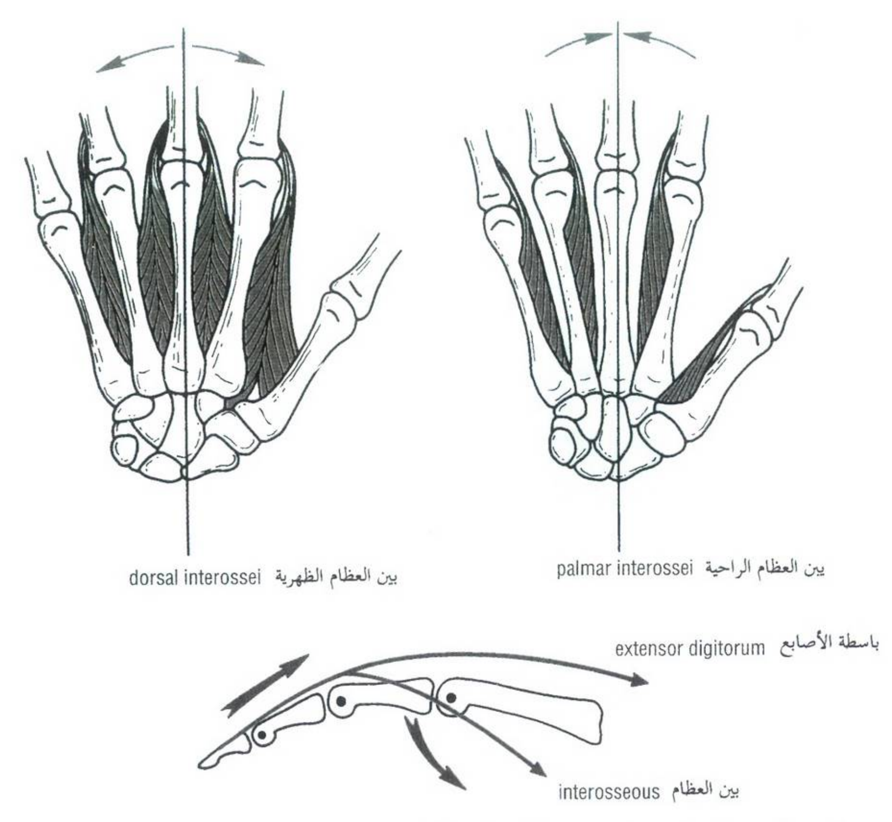


Figure 9-54 Origins and insertion of the palmar and the dorsal interossei muscles; the actions of these muscles are also shown.

الشكل (9-54): مناشئ ومرتكز العضلات بين العظام الراحية والظهرية. عمل هذه العضلات مبين أيضاً.

This complex movement involves a flexion of the carpometacarpal and metacarpophalangeal joints and a small amount of abduction and medial rotation of the metacarpal bone at the carpometacarpal joint.

Adductor Pollicis (Fig. 9-52)

- **Origin:** The **oblique head** arises from the anterior surface of the bases of the second and third metacarpals and the adjoining carpal bones. The **transverse head** arises from the anterior surface of the shaft of the third metacarpal bone.
- **Insertion:** The fibers from the two heads converge and are inserted with the first palmar interosseous muscle by a common tendon into the medial side of the base of the proximal phalanx of the thumb. A small sesamoid bone is usually present in the combined tendon.
- **Nerve supply:** A deep branch of the ulnar nerve.
- **Action:** Adduction of the thumb at the carpometacarpal and at the metacarpophalangeal joint.

Adduction of the thumb can be defined as a movement backward of the abducted thumb in the anteroposterior plane. It restores the thumb to its anatomic position, which is flush with the palm. The adductor pollicis is the muscle that, in association with the flexor pollicis longus and the opponens pollicis muscles, is largely responsible for the power of the pincers grip of the thumb.

تكتنف هذه الحركة المعقدة على ثني المفصلين الرسغي السنعي والسنعي السلامي وعلى مقدار صغير من التبعيد والدوران الأنسي للعظم السنعي الأول عند المفصل الرسغي السنعي.

IV. المقربة للإبهام: (الشكل 9-52)

- **المنشأ**: ينشأ **الرأس المائل** من السطوح الأمامية لقاعدتي السنعين الثاني والثالث والعظام الرسغية المجاورة. ينشأ **الرأس المستعرض** من السطح الأمامي لجسم العظم السنعي الثالث.
- **المرتكز**: تتقارب ألياف كلا الرأسين لترتكز مع العضلة بين العظام الراحية الأولى بوتر مشترك على الجانب الأنسي لقاعدة السلامية الدانية للإبهام. يتواجد عادة عظم سمسماني صغير ضمن الوتر المشترك.
- **التعصيب**: الفرع العميق للعصب الزندي.
- **العمل**: تقريب الإبهام عند المفصل الرسغي السنعي والمفصل السنعي السلامي.

يمكن تعريف تقريب الإبهام على أنه الحركة نحو الخلف للإبهام المبْعَد في المستوى الأمامي الخلفي. تعيد هذه الحركة الإبهام لوضعه التشريحي المحاذي لراحة اليد. العضلة المقربة للإبهام، بالمشاركة مع مثنية الإبهام الطويلة والمقابلة للإبهام، مسؤولة بشكل رئيسي عن قوة الإمساك الكماشية للإبهام.

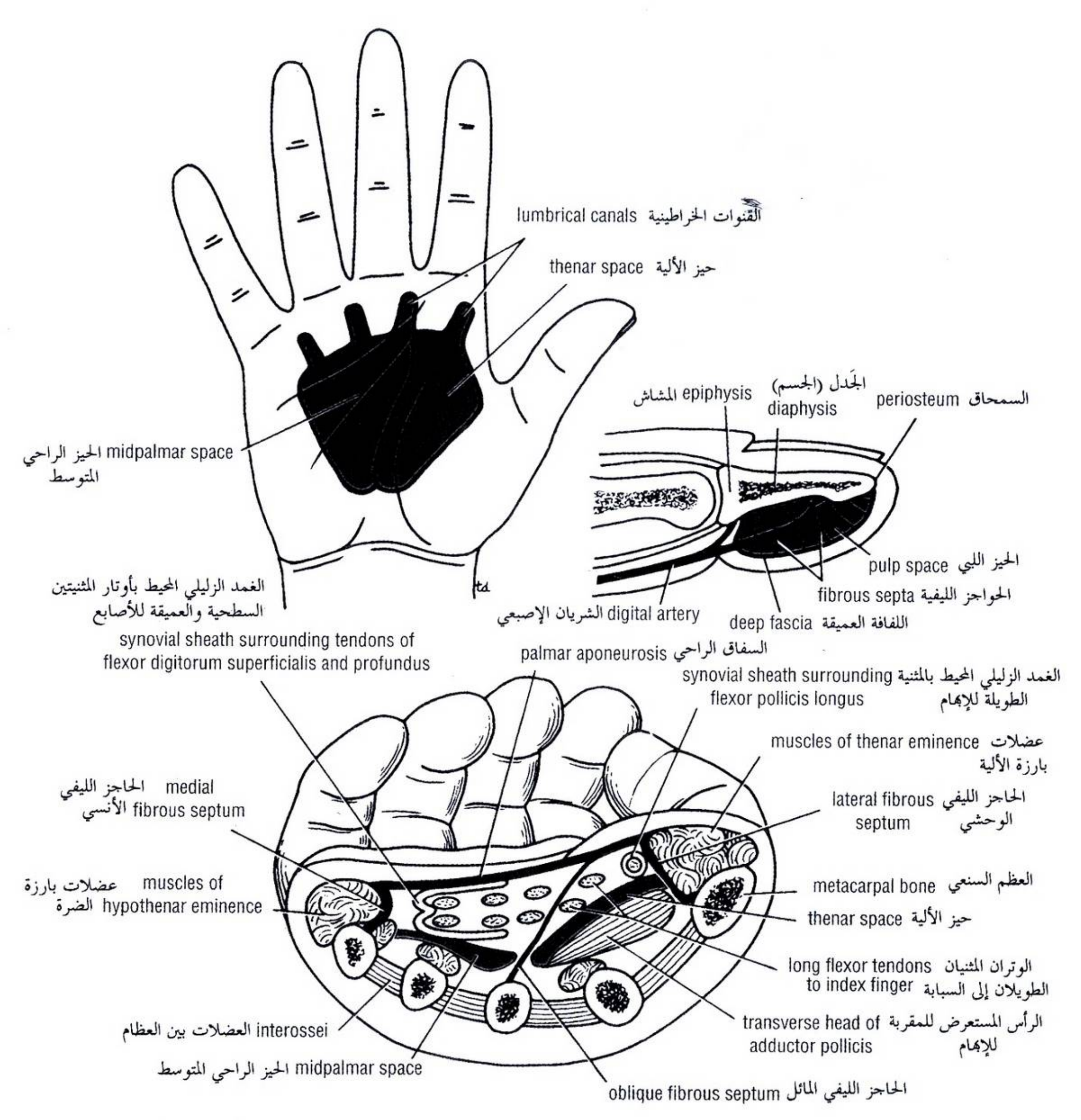


Figure 9-55 Palmar and pulp fascial spaces. **الشكل (9-55): الأحياز اللفافية الراحية واللبية.**

SHORT MUSCLES OF THE LITTLE FINGER

The short muscles of the little finger are the abductor digiti minimi, the flexor digiti minimi brevis, and the opponens digiti minimi, which together form the **hypothenar eminence.**

Abductor Digiti Minimi (Figs. 9-48 and 9-51)

- **Origin:** From the pisiform bone.
- **Insertion:** Into the medial side of the base of the proximal phalanx of the little finger.
- **Nerve supply:** Deep branch of the ulnar nerve.
- **Action:** Abducts the little finger at the metacarpophalangeal joint.

♦ العضلات القصيرة للخنصر:

العضلات القصيرة للخنصر هي: المبعدة للخنصر، المثنية القصيرة للخنصر، المقابلة للخنصر. وتجتمع جميع هذه العضلات لتشكل **بارزة الضرة**

I. المبعدة للخنصر: (الشكلين 9-48، 9-51).

- **المنشأ:** من العظم الحمصي.
- **المرتكز:** على الجانب الأنسي لقاعدة السلامية الدانية للخنصر.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الزندي.
- **العمل:** تبعيد الخنصر عند المفصل السنعي السلامي.

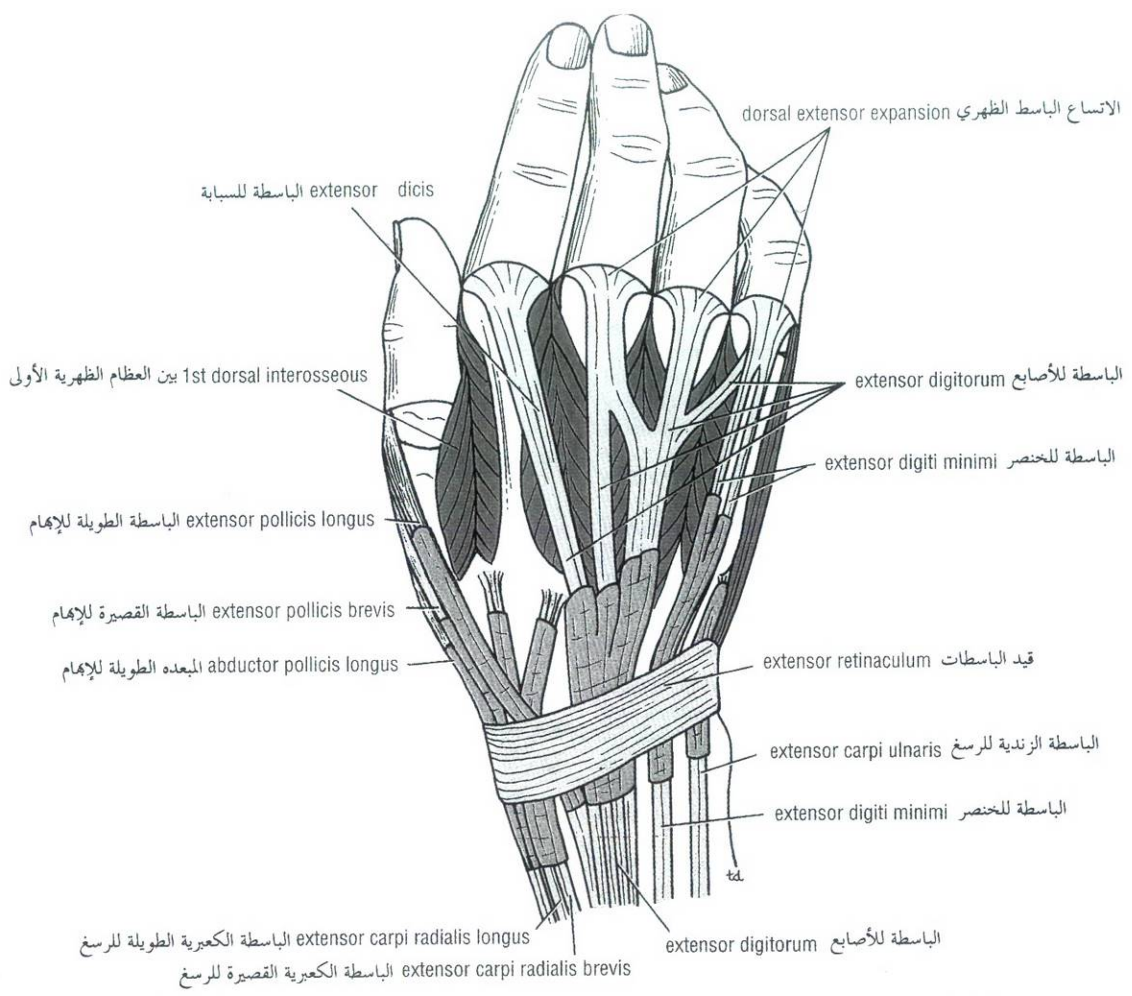


Figure 9-56 Dorsal surface of the hand showing the long extensor tendons and their synovial sheaths.

الشكل (9-56): السطح الظهري لليد يظهر الأوتار الباسطة الطويلة وأغمادها الزليلية.

Flexor Digiti Minimi (Figs. 9-48 and 9-51)

- **Origin:** From the anterior surface of the flexor retinaculum.
- **Insertion:** Into the medial side of the base of the proximal phalanx of the little finger.
- **Nerve supply:** Deep branch of the ulnar nerve.
- **Action:** Flexes the little finger at the metacarpophalangeal joint.

Opponens Digiti Minimi (Figs. 9-51 and 9-52)

- **Origin:** From the anterior surface of the flexor retinaculum.
- **Insertion:** Into the whole length of the medial border of the fifth metacarpal bone.
- **Nerve supply:** Deep branch of the ulnar nerve.
- **Action:** This muscle is capable of rotating only the fifth metacarpal bone to a slight degree. However, it assists the flexor digiti minimi in flexing the carpometacarpal joint of the little finger, thereby pulling the fifth metacarpal bone forward and cupping the palm.

II. المثنية للخنصر: (الشكلين 9-48، 9-51)

- **المنشأ:** من السطح الأمامي لقيد المثنيات.
- **المرتكز:** على الجانب الأنسي لقاعدة السلامية الدانية للخنصر.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الزندي.
- **العمل:** ثني الخنصر عند المفصل السنعي السلامي.

III. المقابلة للخنصر:

- **المنشأ:** من السطح الأمامي لقيد المثنيات.
- **المرتكز:** على كامل طول الحافة الأنسية للعظم السنعي الخامس.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الزندي.
- **العمل:** هذه العضلة مسؤولة عن تدوير العظم السنعي الخامس فقط لدرجة خفيفة. ومع ذلك فهي تساعد المثنية للخنصر في ثني المفصل الرسغي السنعي للخنصر إذ تجر العظم السنعي الخامس نحو الأمام مما يعطي للراحة شكل الكوب (الفنجان).

SMALL MUSCLES OF THE HAND: NERVE SUPPLY AND ACTION

Students wishing to review the small muscles of the hand should study Table 9-9.

ARTERIES OF THE PALM

Ulnar Artery

The ulnar artery enters the hand anterior to the flexor retinaculum on the lateral side of the ulnar nerve and the pisiform bone (Fig. 9-51). The artery gives off a deep branch and then continues into the palm as the superficial palmar arch.

The **superficial palmar arch** is a direct continuation of the ulnar artery (Fig. 9-51). On entering the palm it curves laterally behind the palmar aponeurosis and in front of the long flexor tendons. The arch is completed on the lateral side by one of the branches of the radial artery. The curve of the arch lies across the palm, level with the distal border of the fully extended thumb.

Four **digital arteries** arise from the convexity of the arch and pass to the fingers (Fig. 9-51).

The **deep branch of the ulnar artery** arises in front of the flexor retinaculum, passes between the abductor digiti minimi and the flexor digiti minimi, and joins the radial artery to complete the deep palmar arch (Figs. 9-52 and 9-53).

Radial Artery

The radial artery leaves the dorsum of the hand by turning forward between the proximal ends of the first and second metacarpal bones and the two heads of the first dorsal interosseous muscle. (See p. 462.) On entering the palm, it curves medially between the oblique and transverse heads of the adductor pollicis and continues as the deep palmar arch (Figs. 9-52 and 9-53).

The **deep palmar arch** is a direct continuation of the radial artery (Fig. 9-53). It curves medially beneath the long flexor tendons and in front of the metacarpal bones and the interosseous muscles. The arch is completed on the medial side by the deep branch of the ulnar artery. The curve of the arch lies at a level with the proximal border of the extended thumb.

The deep palmar arch sends branches superiorly, which take part in the anastomosis around the wrist joint, and inferiorly, to join the digital branches of the superficial palmar arch.

Branches of the Radial Artery in the Palm

Immediately on entering the palm, the radial artery gives off *(a)* the **arteria radialis indicis,** which supplies the lateral side of the index finger, and *(b)* the **arteria princeps pollicis,** which divides into two and supplies the lateral and medial sides of the thumb.

VEINS OF THE PALM

Superficial and deep palmar arterial arches are accompanied by superficial and deep palmar venous arches, receiving corresponding tributaries.

LYMPH DRAINAGE OF THE PALM

The lymph vessels of the fingers pass along their borders to reach the webs. From here the vessels ascend onto the dorsum of the hand. Lymph vessels on the palm form a plexus that is drained by vessels that ascend in front of the forearm or pass around the medial and lateral borders to join vessels on the dorsum of the hand.

♦ العضلات الصغيرة لليد: التعصيب والعمل:

على الطلبة الراغبين بمراجعة العضلات الصغيرة لليد دراسة الجدول9-9.

♦ شرايين راحة اليد:

I. الشريان الزندي:

يدخل الشريان الزندي راحة اليد أمام قيد المثنيات على الجانب الوحشي للعصب الزندي والعظم الحمصي (الشكل 9-51). يعطي الشريان فرعاً عميقاً ثم يتواصل في راحة اليد بالقوس الراحية السطحية.

القوس الراحية السطحية: هي استمرار مباشر للشريان الزندي (الشكل 9-51). وهي تنحني لدى دخولها إلى راحة اليد نحو الوحشي خلف السفاق الراحي وأمام الأوتار المثنية الطويلة. تكتمل القوس من الجانب الوحشي بأحد فروع الشريان الكعبري. يقع انحناء القوس في الراحة على المستوى المار من الحافة القاصية للإبهام المبسوط بسطاً تاماً.

تنشأ أربع **شرايين أُصبعية** من تحدب القوس وتمر إلى الأصابع الموافقة (الشكل 9-51).

ينشأ **الفرع العميق للشريان الزندي** أمام قيد المثنيات، ويمر بين المبعدة للخنصر والمثنية للخنصر لينضم إلى الشريان الكعبري لإكمال القوس الراحية العميقة (الشكلين 9-52، 9-53).

II. الشريان الكعبري:

يغادر الشريان الكعبري ظهر اليد بانعطافه نحو الأمام بين النهايتين الدانيتين للعظمين السنعيين الأول والثاني ورأسي العضلة بين العظام الظهرية الأولى (انظر إلى الصفحة 106). وينحني لدى دخوله راحة اليد نحو الأنسي بين الرأسين المائل والمستعرض للمقربة للإبهام ويتواصل بالقوس الراحية العميقة (الشكلين 9-52، 9-53).

القوس الراحية العميقة هي الاستمرار المباشر للشريان الكعبري (الشكل 9-53). تنحني هذه القوس نحو الأنسي تحت الأوتار المثنية الطويلة وأمام العظام السنعية والعضلات بين العظام. تكتمل القوس في الجانب الأنسي بواسطة الفرع العميق للشريان الزندي. يتوضع انحناء القوس على مستوى الحافة الدانية للإبهام المبسوط.

ترسل القوس الراحية العميقة فروعاً نحو الأعلى تساهم في المفاغرة حول مفصل المعصم، ونحو الأسفل تنضم إلى الفروع الأُصبعية للقوس الراحية السطحية.

فروع الشريان الكعبري في راحة اليد:

يعطي الشريان الكعبري حال دخوله راحة اليد: (a) **الشريان الكعبري للسبابة** الذي يغذي الجانب الوحشي للسبابة (b) **الشريان الرئيسي للإبهام** الذي ينقسم إلى فرعين يغذيان الجانبين الأنسي والوحشي للإبهام.

♦ أوردة راحة اليد:

تترافق القوسان الشريانيتان الراحيتان السطحية والعميقة بقوسين وريديتين راحيتين سطحية وعميقة تتلقيان الروافد الموافقة.

♦ النزح اللمفي لراحة اليد:

تسير الأوعية اللمفية للأصابع على جانبي كل إصبع حتى تصل إلى الوترات (الجُليدة بين كل أصبعين). ومن هنا تصعد الأوعية على ظهر اليد. تشكل الأوعية اللمفية الموجودة في راحة اليد ضفيرة تنزح بأوعية تصعد في مقدمة الساعد أو تسير حول جانبي الراحة الأنسي والوحشي لتصب في الأوعية الظهرية لليد.

The lymph from the medial side of the hand ascends in vessels that accompany the basilic vein; they drain into the **supratrochlear nodes** and then ascend to drain into the **lateral axillary nodes.** The lymph from the lateral side of the hand ascends in vessels that accompany the cephalic vein; they drain into the **infraclavicular nodes,** and some drain into the **lateral axillary nodes.**

NERVES OF THE PALM

Median Nerve

The median nerve enters the palm by passing ***behind*** the flexor retinaculum and through the **carpal tunnel.** It immediately divides into lateral and medial branches.

The **muscular branch** takes a recurrent course around the lower border of the flexor retinaculum and lies about 1 fingersbreadth distal to the tubercle of the scaphoid; it supplies the muscles of the thenar eminence (the abductor pollicis brevis, the flexor pollicis brevis, and the opponens pollicis) and the first lumbrical muscle.

The **cutaneous branches** supply the palmar aspect of the lateral three and one-half fingers and the distal half of the dorsal aspect of each finger. One of these branches also supplies the second lumbrical muscle.

Note also that the **palmar cutaneous branch** of the median nerve given off in the front of the forearm (Fig. 9-48) crosses ***anterior*** to the flexor retinaculum and supplies the skin over the lateral part of the palm (Fig. 9-28).

Ulnar Nerve

The ulnar nerve enters the palm ***anterior*** to the flexor retinaculum alongside the lateral border of the pisiform bone (Figs. 9-48 and 9-51). As it crosses the retinaculum it divides into a superficial and a deep terminal branch.

Superficial Branch of the Ulnar Nerve

The superficial branch of the ulnar nerve descends into the palm, lying in the subcutaneous tissue between the pisiform bone and the hook of the hamate (Figs. 9-48 and 9-51). The ulnar artery is on its lateral side. Here, the nerve and artery may lie in a fibro-osseous tunnel, the **tunnel of Guyon,** created by fibrous tissue derived from the superficial part of the flexor retinaculum. The nerve may be compressed at this site, giving rise to clinical signs and symptoms.

The nerve gives off the following branches: *(a)* a **muscular branch** to the palmaris brevis and *(b)* **cutaneous branches** to the palmar aspect of the medial side of the little finger and the adjacent sides of the little and ring fingers (Fig. 9-51). It also supplies the distal half of the dorsal aspect of each finger.

Deep Branch of the Ulnar Nerve

The deep branch of the ulnar nerve runs backward between the abductor digiti minimi and the flexor digiti minimi (Fig. 9-52). It pierces the opponens digiti minimi, winds around the lower border of the hook of the hamate, and passes laterally within the concavity of the deep palmar arch. The nerve lies behind the long flexor tendons and in front of the metacarpal bones and interosseous muscles. It gives off **muscular branches** to the three muscles of the hypothenar eminence, namely, the abductor digiti minimi, the flexor digiti minimi, and the opponens digiti minimi. It supplies all the palmar and dorsal interossei, the third and fourth lumbrical muscles, and both heads of the adductor pollicis muscle.

يصعد لمف الجانب الأنسي لليد في أوعية ترافق الوريد القاعدي، وهي تترح إلى **العقد فوق البكرة** ثم تصعد لتترح إلى **العقد الإبطية الجانبية**. يصعد لمف الجانب الوحشي لليد في أوعية ترافق الوريد الرأسي، وهي تترح إلى **العقد تحت الترقوة**، ويترح بعضها إلى **العقد الإبطية الجانبية**.

◆ أعصاب راحة اليد:

I. العصب المتوسط:

يدخل العصب المتوسط راحة اليد بمروره **خلف** قيد المثنيات عبر **النفق الرسغي**. وينقسم مباشرة إلى فرعين وحشي وأنسي.

يأخذ **الفرع العضلي** مساراً راجعاً حول الحافة السفلية لقيد المثنيات ويتوضع هذا الفرع بعيداً عن حديبة الزورقي بحوالي عرض إصبع واحد تقريباً، ويعصب عضلات بارزة ألية اليد (المبعدة القصيرة للإبهام ومثنية الإبهام القصيرة والمقابلة للإبهام) والعضلة الخراطينية الأولى.

تعصب **الفروع الجلدية** الوجه الراحي للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية والنصف القاصي للوجه الظهري لكل إصبع. كما أن أحد هذه الفروع يعصب العضلة الخراطينية الثانية.

لاحظ أيضاً أن **الفرع الجلدي الراحي** للعصب المتوسط ينشأ في مقدمة الساعد (الشكل 9-48) ويسير ***أمام*** قيد المثنيات ويعصب الجلد فوق الجزء الوحشي للراحة.

II. العصب الزندي:

يدخل العصب الزندي راحة اليد ***أمام*** قيد المثنيات على طول الجانب الوحشي للعظم الحمصي (الشكلين 9-48، 9-51). وحال عبوره قيد المثنيات ينقسم إلى فرعين نهائيين سطحي وعميق.

A. الفرع السطحي للعصب الزندي:

يترل هذا الفرع إلى راحة اليد متوضعاً في النسيج تحت الجلد بين العظم الحمصي وشص العظم الكلابي (كلاب العظم الشصّي) (الشكلين 9-48، 9-51). ويكون الشريان الزندي على جانبه الوحشي. وهنا قد يتوضع العصب والشريان ضمن نفق ليفي عظمي – **نفق غويون**– يتشكل من نسيج ليفي مستمد من الجزء السطحي لقيد المثنيات. قد ينضغط العصب في هذا الموقع ليسبب حدوث أعراض وعلامات سريرية.

يعطي هذا العصب الفروع التالية: (أ) **فرع عضلي** إلى الراحية القصيرة (ب) **فروع جلدية** إلى الوجه الراحي للجانب الأنسي للخنصر وإلى الجانبين المتجاورين للخنصر والبنصر (الشكل 9-51). وهي تعصب أيضاً النصف القاصي للوجه الظهري لكل إصبع.

B. الفرع العميق للعصب الزندي:

يسير الفرع العميق للخلف بين المبعدة للخنصر والمثنية للخنصر (الشكل 9-52). وهو يخترق المقابلة للخنصر ويلتف حول الحافة السفلية لشص العظم الكلابي ويسير للوحشي ضمن تقعر القوس الراحية العميقة. يتوضع العصب خلف الأوتار المثنية الطويلة وأمام العظام السنعية والعضلات بين العظام. وهو يعطي **فروعاً عضلية** إلى العضلات الثلاثة لبارزة الضرة أي المبعدة للخنصر، المثنية للخنصر، والمقابلة للخنصر. كما يعصب أيضاً جميع العضلات بين العظام الراحية والظهرية والعضلتان الخراطينيتان الثالثة والرابعة وكلا رأسي المقربة للإبهام.

الجدول (9-9): العضلات الصغيرة لليد.

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذور العصبية	العمل
الراحية القصيرة	قيد المثنيات، السفاق الراحي	جلد راحة اليد	الفرع السطحي للعصب الزندي	C8 ,T1	تجعيد الجلد لتحسين عملية الإمساك براحة اليد
الخراطينيات (4)	أوتار المثنية العميقة للأصابع	الاتساع الباسط للأصابع الأربعة الأنسية	الأولى والثانية (أي الوحشيتان) من العصب المتوسط، الثالثة والرابعة من الفرع العميق للعصب الزندي	C8 ,T1	ثني المفاصل السنعية السلامية وبسط المفاصل بين السلاميات للأصابع عدا الإبهام
بين العظام (8): الراحية (4)	تنشأ الأولى من قاعدة السنع الأول، بينما تنشأ الثلاثة الباقية من السطح الأمامي لجسم الأسناع الثاني والرابع والخامس	السلاميات الدانية للإبهام والسبابة والبنصر والخنصر والاتساع الباسط الظهري لكل إصبع (الشكل 9-54)	الفرع العميق للعصب الزندي	C8 ,T1	تقوم بين العظام الراحية بتقريب الأصابع نحو مركز الإصبع الوسطى
الظهرية (4)	الجوانب المتجاورة لأجسام العظام السنعية	السلاميات الدانية للسبابة والوسطى والبنصر والاتساع الباسط الظهري (الشكل 9-54)	الفرع العميق للعصب الزندي	C8 ,T1	تقوم بين العظام الظهرية بتبعيد الأصابع عن مركز الإصبع الثالثة، تعمل كلتا الراحية والظهرية على ثني المفاصل السنعية السلامية وبسط المفاصل بين السلاميات
العضلات القصيرة للإبهام: المبعده القصيرة للإبهام	الزورقي والمربعي وقيد المثنيات	قاعدة السلامية الدانية للإبهام	العصب المتوسط	$C8, T_1$	تبعيد الإبهام
مثنية الإبهام القصيرة	قيد المثنيات	قاعدة السلامية الدانية للإبهام	العصب المتوسط	$C8, T_1$	ثني المفصل السنعي السلامي للإبهام
المقابلة للإبهام	قيد المثنيات	جسم العظم السنعي للإبهام	العصب المتوسط	$C8, T_1$	جر الإبهام نحو الأمام والأنسي عبر راحة اليد
المقربة للإبهام	الرأس المائل من السنعين الثاني والثالث، الرأس المستعرض من السنع الثالث	قاعدة السلامية الدانية للإبهام	الفرع العميق للعصب الزندي	$C8, T_1$	تقريب الإبهام
العضلات القصيرة للخنصر: المبعدة للخنصر	العظم الحمصي	قاعدة السلامية الدانية للخنصر	الفرع العميق للعصب الزندي	$C8, T_1$	تبعيد الخنصر
المثنية للخنصر	قيد المثنيات	قاعدة السلامية الدانية للخنصر	الفرع العميق للعصب الزندي	$C8, T_1$	ثني الخنصر
المقابلة للخنصر	قيد المثنيات	الحافة الأنسية للعظم السنعي الخامس	الفرع العميق للعصب الزندي	$C8, T_1$	جر السنع الخامس للأمام كما في تكويب راحة اليد (جعلها تشبه الكوب أو الفنجان)



Table 9-9 Small Muscles of the Hand

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Roots*	Action
Palmaris brevis	Flexor retinaculum, palmar aponeurosis	Skin of palm	Superficial branch of ulnar nerve	C8, **T1**	Corrugates skin to improve grip of palm
Lumbricals (4)	Tendons of flexor digitorum profundus	Extensor expansion of medial four fingers	First and second, i.e., lateral two, median nerve; third and fourth deep branch of ulnar nerve	C8, **T1**	Flex metacarpophalangeal joints and extend interphalangeal joints of fingers except thumb
Interossei (8)					
Palmar (4)	First arises from base of first metacarpal; remaining three from anterior surface of shafts of second, fourth, and fifth metacarpals	Proximal phalanges of thumb, index, ring, and little fingers and dorsal extensor expansion of each finger (Fig. 9-54)	Deep branch of ulnar nerve	C8, **T1**	Palmar interossei adduct fingers toward center of third finger
Dorsal (4)	Continguous sides of shafts of metacarpal bones	Proximal phalanges of index, middle and ring fingers and dorsal extensor expansion (Fig. 9-54)	Deep branch of ulnar nerve	C8, **T1**	Dorsal interossei abduct fingers from center of third finger; both palmar and dorsal flex metacarpophalangeal joints and extend interphalangeal joints
Short Muscles of Thumb					
Abductor pollicis brevis	Scaphoid, trapezium, flexor retinaculum	Base of proximal phalanx of thumb	Median nerve	**C8,** T1	Abduction of thumb
Flexor pollicis brevis	Flexor retinaculum	Base of proximal phalanx of thumb	Median nerve	**C8,** T1	Flexes metacarpophalangeal joint of thumb
Opponens pollicis	Flexor retinaculum	Shaft of metacarpal bone of thumb	Median nerve	**C8,** T1	Pulls thumb medially and forward across palm
Adductor pollicis	Oblique head; second and third metacarpal bones; transverse head; third metacarpal bone	Base of proximal phalanx of thumb	Deep branch of ulnar nerve	C8, **T1**	Adduction of thumb
Short Muscles of Little Finger					
Abductor digiti minimi	Pisiform bone	Base of proximal phalanx of little finger	Deep branch of ulnar nerve	C8, **T1**	Abducts little finger
Flexor digiti minimi	Flexor retinaculum	Base of proximal phalanx of little finger	Deep branch of ulnar nerve	C8, **T1**	Flexes little finger
Opponens digiti minimi	Flexor retinaculum	Medial border fifth metacarpal bone	Deep branch of ulnar nerve	C8, **T1**	Pulls fifth metacarpal forward as in cupping the palm

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

The **palmar cutaneous branch** of the ulnar nerve given off in the front of the forearm crosses ***anterior*** to the flexor retinaculum (Fig. 9-47) and supplies the skin over the medial part of the palm (Fig. 9-28).

FASCIAL SPACES OF THE PALM

Normally, the fascial spaces of the palm are potential spaces filled with loose connective tissue. Their boundaries are important clinically because they may limit the spread of infection in the palm.

The triangular palmar aponeurosis fans out from the lower border of the flexor retinaculum (Fig. 9-48). From its medial border a fibrous septum passes backward and is attached to the anterior border of the fifth metacarpal bone (Fig. 9-55). Medial to this septum is a fascial compartment containing the three hypothenar muscles; this compartment is unimportant clinically. From the lateral border of the palmar aponeurosis, a second fibrous septum passes obliquely backward to the anterior border of the third metacarpal bone (Fig. 9-55). Usually, the septum passes between the long flexor tendons of the index and middle fingers. This second septum divides the palm into the **thenar space,** which lies lateral to the septum (and must not be confused with the fascial compartment containing the thenar muscles), and the **midpalmar space,** which lies medial to the septum (Fig. 9-55). Proximally, the thenar and midpalmar spaces are closed off from the forearm by the walls of the carpal tunnel. Distally, the two spaces are continuous with the appropriate lumbrical canals (Fig. 9-55).

The **thenar space** contains the first lumbrical muscle and lies posterior to the long flexor tendons to the index finger and in front of the adductor policis muscle (Fig. 9-55).

The **midpalmar space** contains the second, third, and fourth lumbrical muscles and lies posterior to the long flexor tendons to the middle, ring, and little fingers. It lies in front of the interossei and the third, fourth, and fifth metacarpal bones (Fig. 9-55).

The **lumbrical canal** is a potential space surrounding the tendon of each lumbrical muscle and is normally filled with connective tissue. Proximally, it is continuous with one of the palmar spaces.

PULP SPACE OF THE FINGERS

The deep fascia of the pulp of each finger fuses with the periosteum of the terminal phalanx just distal to the insertion of the long flexor tendons and closes off a fascial compartment known as the pulp space (Fig. 9-55). Each pulp space is subdivided by the presence of numerous septa, which pass from the deep fascia to the periosteum. Through the pulp space, which is filled with fat, runs the terminal branch of the digital artery that supplies the diaphysis of the terminal phalanx. Thrombosis of this vessel, caused by infection of the pulp space, will result in necrosis of the diaphysis of this bone. The epiphysis of the distal phalanx receives its blood supply proximal to the pulp space.

The Dorsum of the Hand

SKIN

The skin on the dorsum of the hand is thin, hairy, and freely mobile on the underlying tendons and bones.

The **sensory nerve supply** to the skin on the dorsum of the hand is derived from the superficial branch of the radial nerve and the posterior cutaneous branch of the ulnar nerve.

يسير **الفرع الجلدي الراحي** للعصب الزندي الذي ينشـــأ في مقدمـــة الساعد ***أمام*** قيد المثنيات (الشكل 9-47). ويعصب الجلـــد فـــوق الجـــزء الأنسي لراحة اليد (الشكل 9-28).

♦ الأحياز اللفافية لراحة اليد:

في الحالة الطبيعية تكون الأحياز اللفافية لراحة اليد أحيازاً كامنة مملـــوءة بنسيج ضام رخو. حدودها هامة سريرياً لأنها قد تحد من انتشار الخمـــج في راحة اليد.

ينتشر السفاق الراحي المثلثي الشكل كالمروحة اعتباراً من الحافة السـفلية لقيد المثنيات (الشكل 9-48). يسير من جانبه الأنسي حاجز ليفـــي نحـــو الخلف ليرتكز على الحافة الأمامية للعظم السنعي الخامس (الشـــكل 9-55). يتوضع أنسي هذا الحاجز حيز لفافي يحتوي عضلات الضرة الثلاثة (هذا الحيز غير مهم سريرياً).

يسير من الجانب الوحشي للسفاق الراحي حاجز ليفي آخر بشكل مائل إلى الخلف حتى الحافة الأمامية للعظم السنعي الثالث (الشكل 9-55). يمـــر هذا الحاجز عادة بين الوترين المثنيين الطويلين للسبابة والوسطى. يقسم هـــذا الحاجز الراحة إلى **حيز الألية** الذي يتوضع وحشي الحاجز (يجب ألا نخلـــط بينه وبين الحيز اللفافي المحتوي على عضلات الألية)، والحيز **الراحي المتوسـط** الذي يتوضع أنسي الحاجز (الشكل 9-55). في الجهة الدانية يكون حـــيز الألية والحيز الراحي المتوسط مفصولين عن الساعد بجدران النفق الرســـغي. ويتواصل الحيزان في الجهة القاصية مع القنوات الخراطينية الموافقة (الشـــكل 9-55).

يحتوي **حيز الألية** على العضلة الخراطينية الأولى ويتوضع خلف الأوتـــار المثنية الطويلة للسبابة وأمام العضلة المقربة للإبهام (الشكل 9-55).

يحتوي الحيز **الراحي المتوسط** على العضلات الخراطينية الثانية والثالثـــة والرابعة ويتوضع خلف الأوتار المثنية الطويلة للوسطى والبنصر والخنصـــر، وأمام العضلات بين العظام والعظام السنعية الثالث والرابع والخامس.

القناة الخراطينية هي حيز كامن يحيط بوتر كل عضلة خراطينية، وتمتلئ عادة بنسيج ضام، وهي تتمادى في الأعلى (من الناحية الدانية) مـــع أحـــد الأحياز الراحية.

♦ الأحياز اللبية للأصابع:

تلتحم اللفافة العميقة للب كل إصبع بسمحاق السلامية النهائيـــة بعـــد مرتكز الأوتار المثنية الطويلة تماماً مشكلة حيزاً لفافياً مغلقاً يدعى الحيز اللـــبي (الشكل 9-55). ينقسم كل حيز لبي بواسطة حواجز عديدة تســـير مـــن اللفافة العميقة إلى السمحاق. يسير عبر الحيز اللبي الذي يكون مملوءاً بـــالدهن الفرع النهائي للشريان الإصبعي الذي يروي جَدَل السلامية النهائية. يـــؤدي خثار هذا الشريان – ينجم عن خمج الحيز اللبي – إلى تنخر جَدَل الســـلامية المذكورة. تتلقى مشاشة السلامية القاصية ترويتها الدمويـــة مـــن الشـــريان الإصبعي قبل الحيز اللبي.

ظهر اليد:

♦ الجلد:

جلد ظهر اليد رقيق ومشعر وحر الحركة على الأوتار والعظام الواقعـــة أسفله.

يستمد الجلد على الوجه الظهري لليد **تعصيبه الحســـي** مـــن الفـــرع السطحي للعصب الكعبري والفرع الجلدي الخلفي للعصب الزندي.

The **superficial branch of the radial nerve** winds around the radius deep to the brachioradialis tendon, descends over the extensor retinaculum, and supplies the lateral two-thirds of the dorsum of the hand (Fig. 9-28). It divides into several dorsal digital nerves that supply the thumb, the index and middle fingers, and the lateral side of the ring finger. The area of skin on the back of the hand and fingers supplied by the radial nerve is subject to variation. Frequently a dorsal digital nerve, a branch of the ulnar nerve, also supplies the lateral side of the ring finger.

يلتف **الفرع السطحي للعصب الكعبري** حول الكعبرة عميقا بالنسبة لوتر العضدية الكعبرية، وينزل فوق قيد الباسطات ليعصب الثلثين الوحشيين لظهر اليد (الشكل 9-28). ينقسم هذا العصب إلى عدد من الأعصاب الإصبعية الظهرية التي تعصب الإبهام والسبابة والوسطى والجانب الوحشي للبنصر.

هذا مع العلم أن مساحة جلد ظهر اليد والأصابع المعصبة بالعصب الكعبري عرضة للتغيير. وكثيرا ما يعصب أيضا العصب الإصبعي الظهري فرع العصب الزندي، الجانب الوحشي للبنصر.

The **posterior cutaneous branch of the ulnar nerve** winds around the ulna deep to the flexor carpi ulnaris tendon, descends over the extensor retinaculum, and supplies the medial third of the dorsum of the hand (Fig. 9-28). It divides into several dorsal digital nerves that supply the medial side of the ring and the sides of the little fingers.

يلتف **الفرع الجلدي الخلفي للعصب الزندي** حول الزند عميقا بالنسبة لوتر المثنية الزندية للرسغ، وينزل فوق قيد الباسطات ليعصب الثلث الأنسي لظهر اليد (الشكل 9-28). وهو ينقسم إلى عدة أعصاب إصبعية ظهرية تعصب الجانب الأنسي للبنصر وكلا جانبي الخنصر.

The dorsal digital branches of the radial and ulnar nerves do not extend far beyond the proximal phalanx. The remainder of the dorsum of each finger receives its nerve supply from palmar digital nerves.

لا تمتد الفروع الإصبعية الظهرية للعصبين الكعبري والزندي أبعد من السلاميات الدانية. يتلقى ما تبقى من ظهر الأصابع تعصيبه عبر الأعصاب الإصبعية الراحية.

DORSAL VENOUS ARCH (OR NETWORK)

The dorsal venous arch lies in the subcutaneous tissue proximal to the metacarpophalangeal joints and drains on the lateral side into the cephalic vein and, on the medial side, into the basilic vein (Fig. 9-78). The greater part of the blood from the whole hand drains into the arch, which receives digital veins and freely communicates with the deep veins of the palm through the interosseous spaces.

◆ القوس (أو الشبكة) الوريدية لظهر اليد:

تتوضع القوس الوريدية لظهر اليد في النسيج تحت الجلد قريبا من المفاصل السنعية السلامية، وتترح في الجانب الوحشي إلى الوريد الرأسي، وفي الجانب الأنسي إلى الوريد القاعدي (الشكل 9-78). يترح معظم دم اليد إلى هذه القوس حيث تتلقى الأوردة الإصبعية وتتفاغر بشكل حر مع الأوردة العميقة لراحة اليد عبر الأحياز بين العظام.

INSERTION OF THE LONG EXTENSOR TENDONS

The four tendons of the extensor digitorum emerge from under the extensor retinaculum and fan out over the dorsum of the hand (Fig. 9-56). The tendons are embedded in the deep fascia, and together they form the roof of a **subfascial space,** which occupies the whole width of the dorsum of the hand. Strong oblique fibrous bands connect the tendons to the little, ring, and middle fingers, proximal to the heads of the metacarpal bones. The tendon to the index finger is joined on its medial side by the tendon of the extensor indicis, and the tendon to the little finger is joined on its medial side by the two tendons of the extensor digiti minimi (Fig. 9-56).

◆ مرتكز الأوتار الباسطة الطويلة:

تنبثق الأوتار الأربعة للعضلة الباسطة للأصابع من تحت قيد الباسطات وتنتشر كالمروحة فوق ظهر اليد (الشكل 9-56). تنطمر الأوتار باللفافة العميقة لتشكل معها سقف **الحيز تحت اللفافة** الذي يشغل كامل عرض ظهر اليد. توجد شرائط ليفية قوية مائلة تصل بين أوتار أصابع الخنصر والبنصر والوسطى دانيا من رؤوس العظام السنعية. ينضم إلى وتر السبابة من جانبه الأنسي وتر الباسطة للسبابة، كما ينضم إلى وتر الخنصر من جانبه الأنسي وتري الباسطة للخنصر (الشكل 9-56).

On the posterior surface of each finger, the extensor tendon joins the fascial expansion called the **extensor expansion** (Fig. 9-56). Near the proximal interphalangeal joint, the extensor expansion splits into three parts: a **central part,** which is inserted into the base of the middle phalanx, and **two lateral parts,** which converge to be inserted into the base of the distal phalanx (Fig. 9-50).

يلتحم الوتر الباسط على السطح الخلفي لكل إصبع باتساع لفافي يدعى **الاتساع الباسط** (الشكل 9-56). ينشطر الاتساع الباسط قرب المفصل بين السلاميات الداني إلى ثلاثة أجزاء: **جزء مركزي** يرتكز على قاعدة السلامية الوسطى **وجزءان جانبيان** يتقاربان ليرتكزا على قاعدة السلامية القاصية (الشكل 9-50).

The dorsal extensor expansion receives the tendon of insertion of the corresponding interosseous muscle on each side and farther distally receives the tendon of the lumbrical muscle on the lateral side (Fig. 9-50).

يتلقى الاتساع الباسط الظهري وتر ارتكاز العضلة بين العظام الموافقة على كل جانب، ويتلقى على مسافة أبعد وتر العضلة الخراطينية الموافقة على جانبه الوحشي (الشكل 9-50).

THE RADIAL ARTERY ON THE DORSUM OF THE HAND

The radial artery winds around the lateral margin of the wrist joint, beneath the tendons of the abductor pollicis longus and extensor pollicis brevis, and lies on the lateral ligament of the joint (Fig. 9-46). On reaching the dorsum of the hand, the artery descends beneath the tendon of the extensor pollicis longus to reach the interval between the two heads of the first dorsal interosseous muscle; here the artery turns forward to enter the palm of the hand. (See p105)

◆ الشريان الكعبري على ظهر اليد:

يلتف الشريان الكعبري حول الحافة الوحشية لمفصل المعصم تحت وتري المبعدة الطويلة للإبهام وباسطة الإبهام القصيرة، ويتوضع على الرباط الوحشي للمفصل (الشكل 9-46). ينزل الشريان لدى وصوله إلى ظهر اليد تحت وتر باسطة الإبهام الطويلة ليصل إلى الفسحة بين رأسي العضلة بين العظام الظهريه الأولى، وهنا يدور الشريان للأمام ليدخل راحة اليد (راجع الصفحة 105).

Branches of the radial artery on the dorsum of the hand take part in the anastomosis around the wrist joint. Dorsal digital arteries pass to the thumb and index finger (Fig. 9-46).

تساهم **فروع الشريان الكعبري على ظهر اليد** في المفاغرة حول مفصل المعصم. وتمر الشرايين الإصبعية الظهرية إلى الإبهام والسبابة (الشكل 9-46).

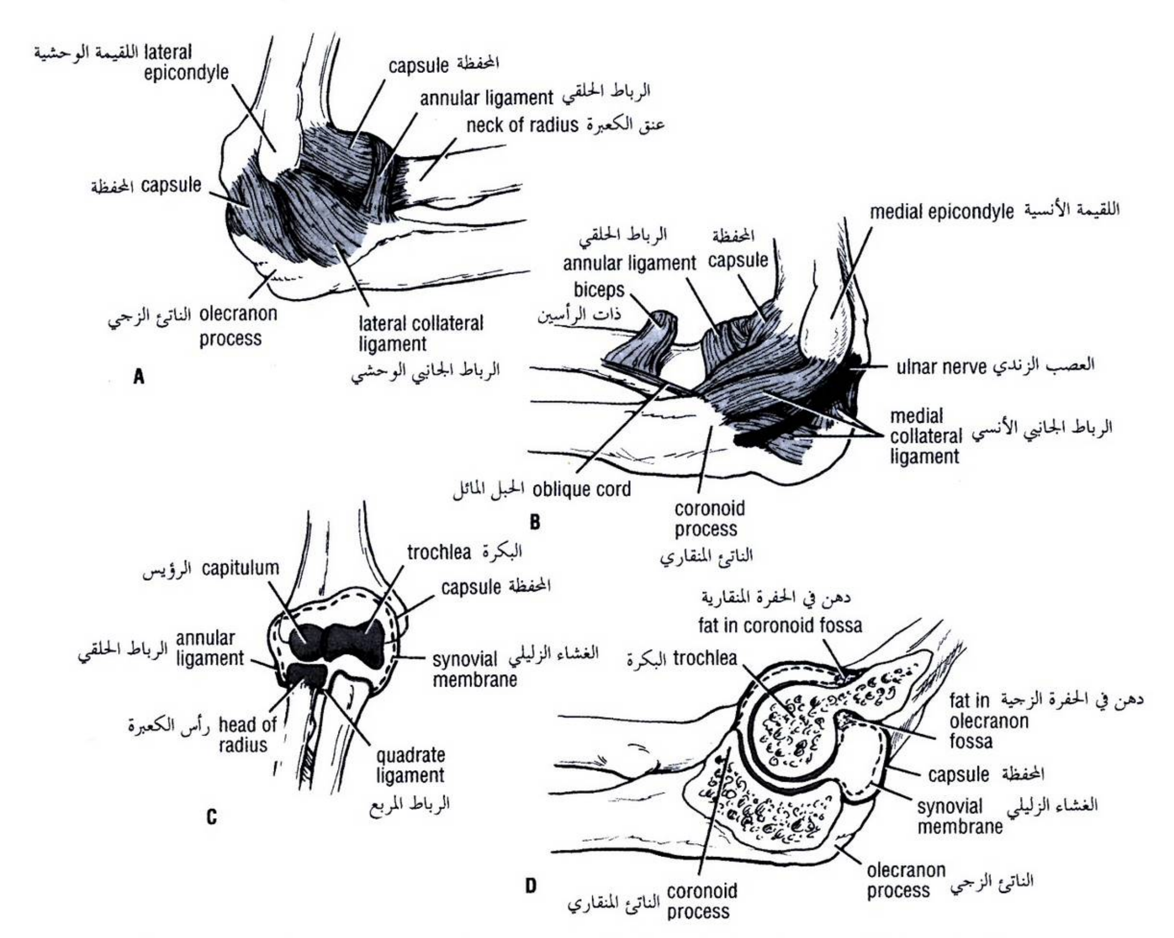


Figure 9-57 Right elbow joint. **A.** Lateral view. **B.** Medial view. **C.** Anterior view of the interior of the joint. **D.** Sagittal section.

الشكل (9-57): مفصل المرفق الأيمن. A. منظر وحشي. B. منظر أنسي. C. منظر أمامي لباطن المفصل. D. مقطع سهمي.

Joints of the Upper Limb

The sternoclavicular joint, the acromioclavicular joint, and the shoulder joint are fully described on pages 41.

مفاصل الطرف العلوي:

تم وصف المفصل القصي الترقوي والمفصل الأخرمي الترقوي ومفصل الكتف بشكل كامل على الصفحة 41.

ELBOW JOINT

- **Articulation:** This occurs between the trochlea and capitulum of the humerus and the trochlear notch of the ulna and the head of the radius (Fig. 9-57). The articular surfaces are covered with hyaline cartilage.
- **Type:** Synovial hinge joint.
- **Capsule: Anteriorly** it is attached above to the humerus along the upper margins of the coronoid and radial fossae and to the front of the medial and lateral epicondyles and below to the margin of the coronoid process of the ulna and to the anular ligament, which surrounds the head of the radius. **Posteriorly** it is attached above to the margins of the olecranon fossa of the humerus and below to the upper margin and sides of the olecranon process of the ulna and to the anular ligament.

♦ مفصل المرفق:

- **التمفصل:** يحدث بين بكرة ورؤيس العضد وبين الثلمة البكرية للزند ورأس الكعبرة (الشكل 9-57). تتغطى السطوح المفصلية بغضروف زجاجي.
- **النمط:** مفصل رزي (بكري) زليلي.
- **المحفظة:** في **الأمام** ترتكز المحفظة في الأعلى على العضد على طول الحافتين العلويتين للحفرتين المنقارية والكعبرية، وعلى مقدمة اللقيمتين الأنسية والوحشية. وترتكز المحفظة في الأسفل على حافة الناتئ المنقاري للزند والرباط الحلقي المحيط برأس الكعبرة. في **الخلف**: ترتكز المحفظة في الأعلى على حواف الحفرة الزجية للعضد، وفي الأسفل على الحافة العلوية وعلى جانبي الناتئ الزجي للزند وعلى الرباط الحلقي.

- **Ligaments (Fig. 9-57):** The **lateral ligament** is triangular and is attached by its apex to the lateral epicondyle of the humerus and by its base to the upper margin of the anular ligament. The **medial ligament** is also triangular and consists principally of three strong bands: *(1)* the anterior band, which passes from the medial epicondyle of the humerus to the medial margin of the coronoid process; *(2)* the posterior band, which passes from the medial epicondyle of the humerus to the medial side of the olecranon; and *(3)* the transverse band, which passes between the ulnar attachments of the two preceding bands.
- **Synovial membrane:** This lines the capsule and covers fatty pads in the floors of the coronoid, radial, and olecranon fossae; it is continuous below with the synovial membrane of the proximal radioulnar joint.
- **Nerve supply:** Branches from the median, ulnar, musculocutaneous, and radial nerves.

Movements

The elbow joint is capable of flexion and extension. Flexion is limited by the anterior surfaces of the forearm and arm coming into contact. Extension is checked by the tension of the anterior ligament and the brachialis muscle. **Flexion** is performed by the brachialis, biceps brachii, brachioradialis, and pronator teres muscles. **Extension** is performed by the triceps and anconeus muscles.

It should be noted that the long axis of the extended forearm lies at an angle to the long axis of the arm. This angle, which opens laterally, is called the **carrying angle** and is about 170° in the male and 167° in the female. The angle disappears when the elbow joint is fully flexed.

Important Relations

- **Anteriorly:** The brachialis, the tendon of the biceps, the median nerve, and the brachial artery.
- **Posteriorly:** The triceps muscle, a small bursa intervening.
- **Medially:** ***The ulnar nerve passes behind the medial epicondyle and crosses the medial ligament of the joint.***
- **Laterally:** The common extensor tendon and the supinator.

The elbow joint is a stable hinge joint because of the wrench shape of the trochlear notch of the ulna, which fits around the pulley-shaped trochlea of the humerus. The joint is also strengthened by strong medial and lateral collateral ligaments.

PROXIMAL RADIOULNAR JOINT

- **Articulation:** Between the circumference of the head of the radius and the anular ligament and the radial notch on the ulna (Figs. 9-57 and 9-58).
- **Type:** Synovial pivot joint.
- **Capsule:** The capsule encloses the joint and is continuous with that of the elbow joint.
- **Ligament:** The **anular ligament** is attached to the anterior and posterior margins of the radial notch on the ulna and forms a collar around the head of the radius (Fig. 9-58). It is continuous above with the capsule of the elbow joint. It is not attached to the radius.
- **Synovial membrane:** This is continuous above with that of the elbow joint. Below it is attached to the inferior margin of the articular surface of the radius and the lower margin of the radial notch of the ulna.
- **Nerve supply:** Branches of the median, ulnar, musculocutaneous, and radial nerves.

- **الأربطة (الشكل 9-57): الرباط الوحشي** له شكل مثلثي يرتكز بذروته على اللقيمة الوحشية للعضد، وبقاعدته على الحافة العلوية للرباط الحلقي. **الرباط الأنسي:** له شكل مثلثي أيضاً، ويتألف بشكل رئيسي من ثلاثة شرائط قوية: (1) الشريط الأمامي الذي يسير من اللقيمة الأنسية للعضد إلى الحافة الأنسية للناتئ المنقاري. (2) الشريط الخلفي الذي يسير من اللقيمة الأنسية للعضد إلى الجانب الأنسي للزج. (3) الشريط المستعرض الذي يسير بين مرتكزي الشريطين السابقين على الزند.
- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة ويغطي الوسائد الدهنية الموجودة في أرضيات الحفر المنقارية والكعبرية والزجية، وهو يتواصل في الأسفل مع الغشاء الزليلي للمفصل الكعبري الزندي العلوي.
- **التعصيب:** فروع من الأعصاب: المتوسط والزندي والعضلي الجلدي والكعبري.

I. الحركات:

مفصل المرفق مسؤول عن الثني والبسط. تتحدد حركة الثني بحدوث تماس بين السطوح الأمامية للساعد والعضد. وينكبح البسط بتوتر الرباط الأمامي والعضلة العضدية. يتم إنجاز ثني المرفق بواسطة العضلات: العضدية وذات الرأسين العضدية والعضدية الكعبرية والكابة المدورة. يتم إنجاز **البسط** بواسطة العضلتين الثلاثية الرؤوس والمرفقية.

ينبغي ملاحظة أن المحور الطويل للساعد المبسوط يصنع زاوية مع المحور الطويل للعضد. تدعى هذه الزاوية المفتوحة للوحشي **زاوية الحمل** وهي تقدر بحوالي 170 درجة لدى الذكور و167 درجة لدى الإناث. تختفي هذه الزاوية في وضعية الثني التام للمفصل.

المجاورات الهامة:

- **في الأمام:** العضدية، وتر ذات الرأسين، العصب المتوسط، الشريان العضدي.
- **في الخلف:** ثلاثية الرؤوس، جراب صغير يتخلل بين العضلة السابقة والمفصل.
- **في الأنسي:** ***يسير العصب الزندي خلف اللقيمة الأنسية مقاطعاً الرباط الأنسي للمفصل.***
- **في الوحشي:** الوتر المشترك للباسطات، والعضلة الباسطة.

مفصل المرفق عبارة عن مفصل رزي (ق:بكري) ثابت بسبب الشكل الملتوي للثلمة البكرية للزند (شكل مفتاح الربط "الرنش") الذي يتطابق مع بكرة العضد (لها شكل بكرة). ويتقوى المفصل أيضاً بواسطة رباطين جانبيين قويين أنسي ووحشي.

◆ المفصل الكعبري الزندي العلوي:

- **التمفصل:** يحدث بين محيط رأس الكعبرة والرباط الحلقي وبين الثلمة الكعبرية للزند (الشكلين 9-57، 9-58).
- **النمط:** مفصل صائري (مداري) زليلي.
- **المحفظة:** تغلف المحفظة المفصل وتتواصل مع محفظة مفصل المرفق.
- **الأربطة: الرباط الحلقي** يرتكز على الحافتين الأمامية والخلفية للثلمة الكعبرية لعظم الزند ويشكل طوقاً حول رأس الكعبرة (الشكل 9-58). يتواصل في الأعلى مع محفظة مفصل المرفق. وهو لا يرتكز على الكعبرة.
- **الغشاء الزليلي:** يتمادى في الأعلى مع الغشاء الزليلي لمفصل المرفق، ويرتكز في الأسفل على الحافة السفلية للسطح المفصلي للكعبرة والحافة السفلية للثلمة الكعبرية للزند.
- **التعصيب:** فروع الأعصاب المتوسط والزندي والعضلي الجلدي والكعبري.

Movements

Pronation and supination of the forearm (see below).

Important Relations

- **Anteriorly:** Supinator muscle and the radial nerve.
- **Posteriorly:** Supinator muscle and the common extensor tendon.

DISTAL RADIOULNAR JOINT

- **Articulation:** Between the rounded head of the ulna and the ulnar notch on the radius (Fig. 9-58).
- **Type:** Synovial pivot joint.
- **Capsule:** The capsule encloses the joint but is deficient superiorly.
- **Ligaments:** Weak **anterior** and **posterior** ligaments strengthen the capsule.
- **Articular disc:** This is triangular and composed of fibrocartilage. It is attached by its apex to the lateral side of the base of the styloid process of the ulna and by its base to the lower border of the ulnar notch of the radius (Fig. 9-58). It shuts off the distal radioulnar joint from the wrist and strongly unites the radius to the ulna.
- **Synovial membrane:** This lines the capsule passing from the edge of one articular surface to that of the other.
- **Nerve supply:** Anterior interosseous nerve and the deep branch of the radial nerve.

Movements

The movements of pronation and supination of the forearm involve a rotary movement around a vertical axis at the proximal and distal radioulnar joints. The axis passes through the head of the radius above and the attachment of the apex of the triangular articular disc below.

In the movement of pronation, the head of the radius rotates within the anular ligament, whereas the distal end of the radius with the hand moves bodily forward, the ulnar notch of the radius moving around the circumference of the head of the ulna (Fig. 9-59). In addition, the distal end of the ulna moves laterally so that the hand remains in line with the upper limb and is not displaced medially. This movement of the ulna is important when using an instrument such as a screwdriver because it prevents side-to-side movement of the hand during the repetitive movements of supination and pronation.

The movement of pronation results in the hand's rotating medially in such a manner that the palm comes to face posteriorly and the thumb lies on the medial side. The movement of supination is a reversal of this process so that the hand returns to the anatomic position and the palm faces anteriorly.

Pronation is performed by the pronator teres and the pronator quadratus.

Supination is performed by the biceps brachii and the supinator. Supination is the more powerful of the two movements because of the strength of the biceps muscle. Because supination is the more powerful movement, screw threads and the spiral of corkscrews are made so that the screw and corkscrews are driven inward by the movement of supination in right-handed people.

Important Relations

- **Anteriorly:** The tendons of flexor digitorum profundus.
- **Posteriorly:** The tendon of extensor digiti minimi.

I. الحركات:

كب وبسط الساعد (انظر في الأسفل).

المجاورات الهامة:

- **في الأمام:** العضلة الباسطة والعصب الكعبري.
- **في الخلف:** العضلة الباسطة والوتر المشترك للباسطات.

♦ المفصل الكعبري الزندي السفلي:

- **التمفصل:** بين الرأس المدور للزند والثلمة الزندية للكعبرة (الشكل 9-58).
- **النمط:** مفصل صائري (مداري) زليلي.
- **المحفظة:** تغلف المحفظة المفصل إلا أنها ناقصة في الأعلى.
- **الأربطة:** تتقوى المحفظة برباطين ضعيفين **أمامي وخلفي**.
- **القرص المفصلي:** هو غضروف ليفي مثلثي الشكل يرتكز بذروته على الجانب الوحشي لقاعدة الناتئ الإبري للزند وبقاعدته على الحافة السفلية للثلمة الزندية للكعبرة (الشكل 9-58). وهو يفصل المفصل الكعبري الزندي السفلي عن المعصم، ويربط الكعبرة إلى الزند بقوة.
- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة مارا من حافة أحد السطحين المفصليين إلى حافة الآخر.
- **التعصيب:** العصب بين العظمين الأمامي والفرع العميق للعصب الكعبري.

I. الحركات:

تكتنف حركتا الكب والبسط (الاستلقاء) للساعد على حركة دورانية حول محور عمودي عند المفصلين الكعبريين الزنديين العلوي والسفلي. يمر المحور عبر رأس الكعبرة في الأعلى، وعبر مرتكز ذروة القرص المفصلي المثلثي في الأسفل.

في حركة الكب يدور رأس الكعبرة ضمن الرباط الحلقي، بينما تتحرك النهاية القاصية للكعبرة مع اليد ككتلة واحدة نحو الأمام نتيجة دوران الثلمة الزندية للكعبرة حول محيط رأس الزند (الشكل 9-59). إضافة لذلك تتحرك النهاية القاصية للزند نحو الوحشي بحيث تبقى اليد على خط واحد مع الطرف العلوي دون أن تنزاح للأنسي. لحركة الزند هذه أهمية عملية أثناء استعمال بعض الأدوات كمفك البراغي لأنها تمنع حركة اليد من جهة إلى أخرى أثناء إجراء الحركات التكرارية للبسط والكب.

تؤدي حركة الكب إلى دوران اليد نحو الأنسي بحيث تتجه الراحة نحو الخلف ويتوضع الإبهام في الجانب الأنسي. حركة البسط (الاستلقاء) هي انعكاس للحدثية السابقة إذ تعود اليد إلى وضعها التشريحي بحيث تتجه الراحة نحو الأمام.

يقوم بحركة **الكب** العضلة الكابة المدورة والعضلة الكابة المربعة.

يقوم بحركة **البسط** (الاستلقاء) العضلة ذات الرأسين العضدية والعضلة الباسطة. حركة البسط هي الأكثر قوة بين الحركتين بسبب قوة العضلة ذات الرأسين. بسبب كون حركة البسط هي الحركة الأكثر قوة بين الحركتين (نتيجة قوة العضلة ذات الرأسين) تم صنع أسنان البراغي ولولب فتاحة السدادات الفلينية بحيث يتم دفع البراغي والفتاحة نحو الداخل بإجراء حركة البسط عند الأشخاص الذين يستخدمون اليد اليمنى.

المجاورات الهامة:

- **في الأمام:** أوتار المثنية العميقة للأصابع.
- **في الخلف:** وتر الباسطة للخنصر.

olecranon process of ulna الناتئ الزجي للزند
الثلمة الكعبرية للزند radial notch of ulna
الرباط الجانبي الوحشي lateral collateral ligament
coronoid process of ulna الناتئ المنقاري للزند
الرباط الحلقي annular ligament

الغشاء بين العظمين interosseous membrane
ulna الزند
synovial membrane الغشاء الزليلي
radius
triangular cartilaginous ligament الرباط الغضروفي المثلثي
الهلالي lunate
الناتئ الإبري styloid process
styloid process الناتئ الإبري
الرباط الوحشي lateral ligament
medial ligament الرباط الأنسي
الزورقي scaphoid
pisiform الحمصي
المربعي trapezium
triquetral المثلثي
المنحرفي trapezoid
joint cavity الجوف المفصلي
الأربطة بين العظام الرسغية interosseous intercarpal ligaments
interosseous metacarpal ligaments الأربطة بين العظام السنعية
palmar ligament الرباط الراحي



Figure 9-58 Ligaments of the proximal and distal radioulnar joints, wrist joint, carpal joints, and joints of the fingers.

الشكل (9-58): أربطة المفصلين الكعبريين الزنديين العلوي والسفلي ومفصل المعصم ومفاصل الرسغ ومفاصل الأصابع.

WRIST JOINT (RADIOCARPAL JOINT)

- **Articulation:** Between the distal end of the radius and the articular disc above and the scaphoid, lunate, and triquetral bones below (Fig. 9-58). The proximal articular surface forms an ellipsoid concave surface, which is adapted to the distal ellipsoid convex surface.
- **Type:** Synovial ellipsoid joint.
- **Capsule:** The capsule encloses the joint and is attached above to the distal ends of the radius and ulna and below to the proximal row of carpal bones.
- **Ligaments: Anterior** and **posterior ligaments** strengthen the capsule.

◆ مفصل المعصم (المفصل الكعبري الرسغي):

- **التمفصل**: بين النهاية السفلية للكعبرة والقرص المفصلي في الأعلى والعظم الزورقي و الهلالي والمثلثي في الأسفل (الشكل 9-58). يشكل السطح المفصلي الداني سطحاً مقعراً إهليلجياً يتطابق مع السطح المفصلي المحدب الإهليلجي القاصي.
- **النمط**: مفصل اهليلجي زليلي.
- **المحفظة**: تغلف المحفظة المفصل وترتكز في الأعلى على النهايتين السفليتين للكعبرة والزند وفي الأسفل على الصف الداني لعظام الرسغ.
- **الأربطة**: الرباطان **الأمامي والخلفي** يقويان المحفظة.

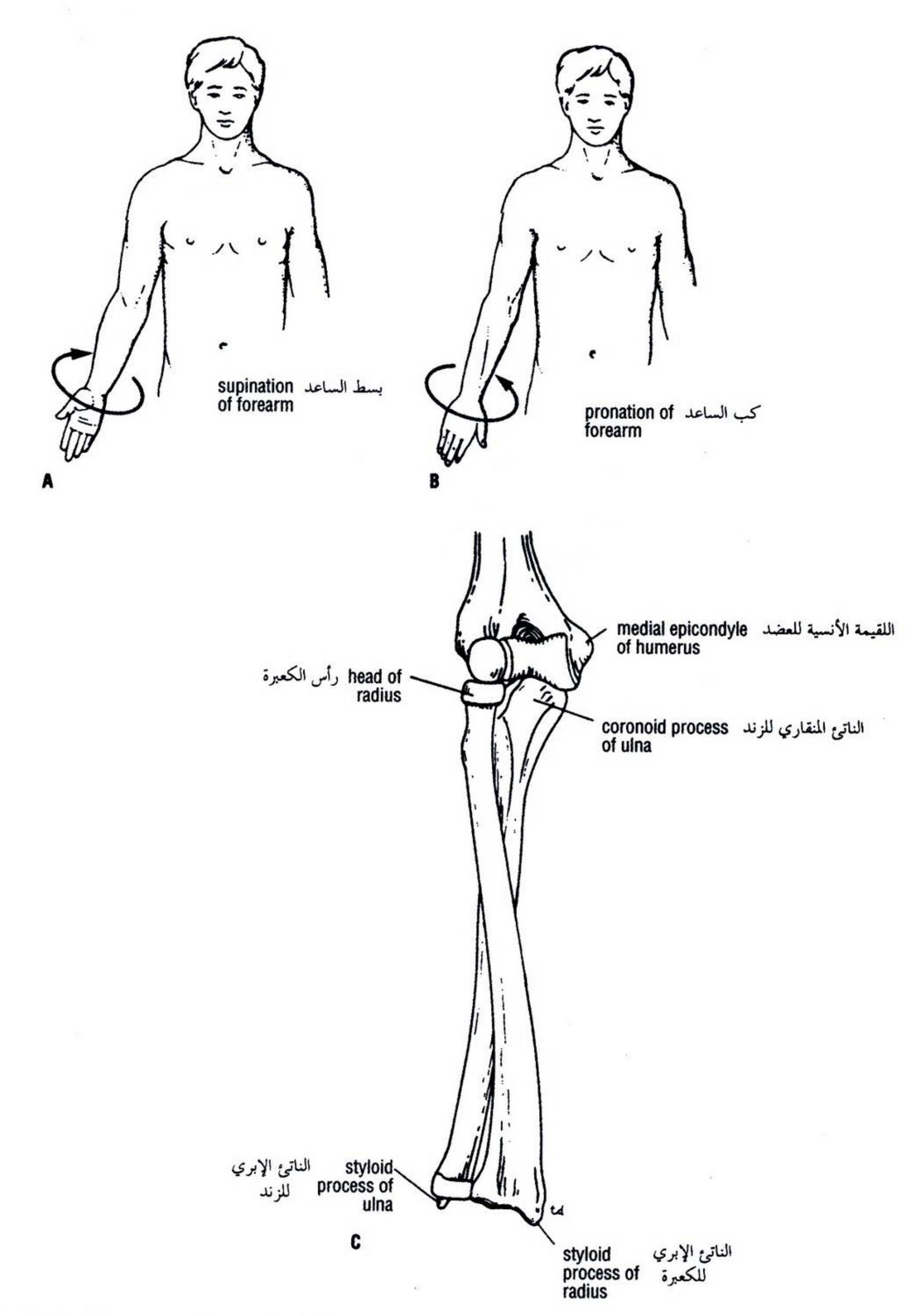


Figure 9-59 Movements of supination **(A)** and pronation **(B)** of the forearm that take place at the proximal and distal radioulnar joints. **C.** Relative positions of the radius and ulna when the forearm is fully pronated.

الشـكل (9-59): حركات البسط (A) والكب (B) للساعد التي تحدث عند المفصلين الكعبريين الزنديين العلوي والسفلي. (C). وضعية كل من الزند والكعبرة بالنسبة إلى الآخر عندما يكون الساعد بوضعية الكب التام.

The **medial ligament** is attached to the styloid process of the ulna and to the triquetral bone (Fig. 9-58).

The **lateral ligament** is attached to the styloid process of the radius and to the scaphoid bone (Fig. 9-58).

- **Synovial membrane:** This lines the capsule and is attached to the margins of the articular surfaces. The joint cavity does not communicate with that of the distal radioulnar joint or with the joint cavities of the intercarpal joints.
- **Nerve supply:** Anterior interosseous nerve and the deep branch of the radial nerve.

Movements

The following movements are possible: flexion, extension, abduction, adduction, and circumduction. Rotation is ***not*** possible because the articular surfaces are ellipsoid shaped. The lack of rotation is compensated for by the movements of pronation and supination of the forearm.

Flexion is performed by the flexor carpi radialis, the flexor carpi ulnaris, and the palmaris longus. These muscles are assisted by the flexor digitorum superficialis, the flexor digitorum profundus, and the flexor pollicis longus.

Extension is performed by the extensor carpi radialis longus, the extensor carpi radialis brevis, and the extensor carpi ulnaris. These muscles are assisted by the extensor digitorum, the extensor indicis, the extensor digiti minimi, and the extensor pollicis longus.

Abduction is performed by the flexor carpi radialis and the extensor carpi radialis longus and brevis. These muscles are assisted by the abductor pollicis longus and extensor pollicis longus and brevis.

Adduction is performed by the flexor and extensor carpi ulnaris.

Important Relations

- **Anteriorly:** The tendons of the flexor digitorum profundus and superficialis, the flexor pollicis longus, the flexor carpi radialis, the flexor carpi ulnaris, and the median and ulnar nerves.
- **Posteriorly:** The tendons of the extensor carpi ulnaris, the extensor digiti minimi, the extensor digitorum, the extensor indicis, the extensor carpi radialis longus and brevis, the extensor pollicis longus and brevis, and the abductor pollicis longus.
- **Medially:** The posterior cutaneous branch of the ulnar nerve.
- **Laterally:** The radial artery.

JOINTS OF THE HAND AND FINGERS

Intercarpal Joints

- **Articulation:** Between the individual bones of the proximal row of the carpus; between the individual bones of the distal row of the carpus; and finally, the **midcarpal joint,** between the proximal and distal rows of carpal bones (Fig. 9-58).
- **Type:** Synovial plane joints.
- **Capsule:** The capsule surrounds each joint.
- **Ligaments:** The bones are united by strong **anterior, posterior,** and **interosseous ligaments.**

– **الرباط الأنسي:** يرتكز على الناتئ الإبري للزند وعلى العظم المثلثي (الشكل 9-58).

– **الرباط الوحشي:** يرتكز على الناتئ الإبري للكعبرة وعلى العظم الزورقي (الشكل 9-58).

- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة ويرتكز على حواف السطوح المفصلية. لا يتواصل جوف المفصل مع الجوف المفصلي للمفصل الكعبري الزندي السفلي ومع الأجواف المفصلية للمفاصل بين الرسغية.
- **التعصيب:** العصب بين العظمين الأمامي والفرع العميق للعصب الكعبري.

الحركات:

الحركات الممكنة هي التالية: الثني، البسط، التبعيد، التقريب، الحركة الدائرية أو المقلاعية. حركة الدوران **غير** ممكنة بسبب الشكل الإهليلجي للسطوح المفصلية. تعاوض حركتا كب وبسط الساعد عن انعدام حركة الدوران في المعصم.

تقوم **بالثني** العضلات المثنية الكعبرية للرسغ، المثنية الزندية للرسغ، الراحية الطويلة. تساعد بالثني العضلات المثنية السطحية للأصابع، المثنية العميقة للأصابع، مثنية الإبهام الطويلة.

تقوم **بالبسط** العضلات الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ، الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ، الباسطة الزندية للرسغ. تساعد بالبسط العضلات الباسطة للأصابع، الباسطة للسبابة، الباسطة للخنصر، باسطة الإبهام الطويلة.

تقوم **بالتبعيد** العضلات المثنية الكعبرية للرسغ والباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ، الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ. تساعد بالتبعيد العضلات المبعدة الطويلة للإبهام وباسطة الإبهام الطويلة وباسطة الإبهام القصيرة.

تقوم **بالتقريب** المثنية الزندية للرسغ والباسطة الزندية للرسغ.

المجاورات الهامة:

- **في الأمام:** أوتار العضلات المثنية السطحية للأصابع، المثنية العميقة للأصابع، مثنية الإبهام الطويلة، المثنية الكعبرية للرسغ، المثنية الزندية للرسغ، العصبان المتوسط والزندي.
- **في الخلف:** أوتار العضلات الباسطة الزندية للرسغ، الباسطة للخنصر، الباسطة للأصابع، الباسطة للسبابة، الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ، الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ، باسطة الإبهام الطويلة، الباسطة القصيرة للإبهام، المبعدة الطويلة للإبهام.
- **في الأنسي:** الفرع الجلدي الخلفي للعصب الزندي.
- **في الوحشي:** الشريان الكعبري.

♦ مفاصل اليد والأصابع:

I. المفاصل بين الرسغية:

- **التمفصل:** يحدث التمفصل: (1) بين كل عظم من عظام الصف الداني (مع ما يجاوره من عظام نفس الصف) (2) بين كل عظم من عظام الصف القاصي (مع ما يجاوره من عظام نفس الصف) (3) وأخيراً بين عظام الصف الداني وعظام الصف القاصي (**المفصل المتوسط للرسغ**) (الشكل 9-58).
- **النمط:** مفاصل مستوية زليلية.
- **المحفظة:** تحيط المحفظة بكل مفصل.
- **الأربطة:** تتحد العظام **بأربطة قوية أمامية وخلفية وبين عظمية.**

- **Synovial membrane:** This lines the capsule and is attached to the margins of the articular surfaces. The joint cavity of the midcarpal joint extends not only between the two rows of carpal bones but also upward between the individual bones forming the proximal row and downward between the bones of the distal row.
- **Nerve supply:** Anterior interosseous nerve, deep branch of the radial nerve, and deep branch of the ulnar nerve.

Movements

A small amount of gliding movement is possible.

Carpometacarpal and Intermetacarpal Joints

The carpometacarpal and intermetacarpal joints are synovial plane joints possessing anterior, posterior, and interosseous ligaments. They have a common joint cavity. A small amount of gliding movement is possible (Fig. 9-58).

Carpometacarpal Joint of the Thumb

- **Articulation:** Between the trapezium and the saddle-shaped base of the first metacarpal bone (Fig. 9-58).
- **Type:** Synovial saddle-shaped joint.
- **Capsule:** The capsule surrounds the joint.
- **Synovial membrane:** This lines the capsule and forms a separate joint cavity.

Movements The following movements are possible:

- **Flexion:** Flexor pollicis brevis and opponens pollicis.
- **Extension:** Extensor pollicis longus and brevis.
- **Abduction:** Abductor pollicis longus and brevis.
- **Adduction:** Adductor pollicis.
- **Rotation (opposition):** The thumb is rotated medially by the opponens pollicis.

Metacarpophalangeal Joints

- **Articulations:** Between the heads of the metacarpal bones and the bases of the proximal phalanges (Fig. 9-58).
- **Type:** Synovial condyloid joints.
- **Capsule:** The capsule surrounds the joint.
- **Ligaments:** The **palmar ligaments** are strong and contain some fibrocartilage. They are firmly attached to the phalanx but less so to the metacarpal bone (Fig. 9-58). The palmar ligaments of the second, third, fourth, and fifth joints are united by the **deep transverse metacarpal ligaments,** which hold the heads of the metacarpal bones together. The **collateral ligaments** are cordlike bands present on each side of the joints (Fig. 9-58). Each passes downward and forward from the head of the metacarpal bone to the base of the phalanx. The collateral ligaments are taut when the joint is in flexion and lax when the joint is in extension.
- **Synovial membrane:** This lines the capsule and is attached to the margins of the articular surfaces.

Movements

The following movements are possible:

- **Flexion:** The lumbricals and the interossei, assisted by the flexor digitorum superficialis and profundus.
- **Extension:** Extensor digitorum, extensor indicis, and extensor digiti minimi.
- **Abduction:** Movement away from the midline of the third finger is performed by the dorsal interossei.

- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة ويرتكز على حواف السطوح المفصلية. لا يمتد الجوف المفصلي للمفصل المتوسط للرسغ بين صفي العظام الرسغية فقط بل يمتد أيضا للأعلى بين عظام الصف الداني وللأسفل بين عظام الصف القاصي.
- **التعصيب:** العصب بين العظمين الأمامي، الفرع العميق للعصب الكعبري، الفرع العميق للعصب الزندي.

A. الحركات:

من الممكن حدوث درجة صغيرة من الحركات الانزلاقية فقط.

II. المفاصل الرسغية السنعية والمفاصل بين الأسناع:

هي مفاصل زليلية مستوية تملك أربطة أمامية وخلفية وبين عظمية. لها جوف مفصلي مشترك. وتملك درجة خفيفة من الحركة الانزلاقية (الشكل 9-58).

A. المفصل الرسغي السنعي للإبهام:

- **التمفصل:** بين العظم المربعي وقاعدة العظم السنعي الأول السرجية الشكل (الشكل 9-58).
- **النمط:** مفصل زليلي سرجي الشكل.
- **المحفظة:** تحيط بالمفصل.
- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة ويشكل جوفا مفصليا معزولا.

الحركات: الحركات التالية تكون ممكنة:

- **الثني:** تقوم به العضلة المثنية القصيرة للإبهام والعضلة المقابلة للإبهام.
- **البسط:** تقوم به العضلة باسطة الإبهام الطويلة والعضلة الباسطة القصيرة للإبهام.
- **التبعيد:** تقوم به مبعدتا الإبهام الطويلة والقصيرة.
- **التقريب:** تقوم به العضلة المقربه للإبهام.
- **الدوران(المقابلة):** يدور الإبهام للأنسي بوساطة المقابلة للإبهام.

III. المفاصل السنعية السلامية:

- **التمفصل:** بين رؤوس العظام السنعية وقواعد السلاميات الدانية (الشكل 9-58).
- **النمط:** مفاصل زليلية لقمانية.
- **المحفظة:** تحيط المحفظة بالمفصل.
- **الأربطة: الأربطة الراحية** قوية وتحوي بعض الغضاريف الليفية. وهي ترتكز بشكل متين على السلاميات أما ارتكازها على العظام السنعية فأقل متانة (الشكل 9-58). تتحد الأربطة الراحية للمفاصل الثاني والثالث والرابع والخامس بالأربطة **السنعية المستعرضة العميقة** التي تربط رؤوس العظام السنعية ببعضها. **الأربطة الجانبية:** هي شرائط حبلية الشكل تتواجد على جانبي كل مفصل (الشكل 9-58). يمر كل رباط للأسفل والأمام من رأس العظم السنعي إلى قاعدة السلامية. تتوتر الأربطة الجانبية عند ثني المفصل وترتخي عند بسطه.
- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة ويرتكز على حواف السطوح المفصلية.

A. الحركات:

الحركات التالية تكون ممكنة الحدوث:

- **الثني:** تقوم به الخراطينيات وبين العظام، وتساعد به المثنية للأصابع السطحية والعميقة.
- **البسط:** تقوم به الباسطة للأصابع والباسطة للسبابة والباسطة للخنصر.
- **التبعيد:** هو حركة الأصابع بعيدا عن الخط المتوسط للإصبع الثالث وتقوم

- **Adduction:** Movement toward the midline of the third finger is performed by the palmar interossei. In the case of the metacarpophalangeal joint of the thumb, **flexion** is performed by the flexor pollicis longus and brevis and **extension** is performed by by the extensor pollicis longus and brevis. The movements of abduction and adduction are performed at the carpometacarpal joint.

Interphalangeal Joints

Interphalangeal joints are synovial hinge joints that have a structure similar to that of the metacarpophalangeal joints (Fig. 9-58).

The Hand As a Functional Unit

The upper limb is a multijointed lever freely movable on the trunk at the shoulder joint. At the distal end of the upper limb is the important prehensile organ—the hand. Much of the importance of the hand depends on the pincers action of the thumb, which enables one to grasp objects between the thumb and index finger. The extreme mobility of the first metacarpal bone makes the thumb functionally as important as all the remaining fingers combined.

To comprehend fully the important positioning and movements of the hand described in this section, the reader is strongly advised to closely observe the movements in his or her own hand.

POSITION OF THE HAND

For the hand to be able to perform delicate movements, such as those used in the holding of small instruments in watch repairing, the forearm is placed in the semiprone position and the wrist joint is partially extended. It is interesting to note that the forearm bones are most stable in the midprone position, when the interosseous membrane is taut; in other positions of the forearm bones, the interosseous membrane is lax. With the wrist partially extended, the long flexor and extensor tendons of the fingers are working to their best mechanical advantage; at the same time, the flexors and extensors of the carpus can exert a balanced fixator action on the wrist joint, ensuring a stable base for the movements of the fingers.

The **position of rest** is the posture adopted by the hand when the fingers are at rest and the hand is relaxed (Fig. 9-60). The forearm is in the semiprone position; the wrist joint is slightly extended; the second, third, fourth, and fifth fingers are partially flexed, although the index finger is not flexed as much as the others; and the plane of the thumbnail lies at a right angle to the plane of the other fingernails.

The **position of function** is the posture adopted by the hand when it is about to grasp an object between the thumb and index finger (Fig. 9-60). The forearm is in the semiprone position, the wrist joint is partially extended (more so than in the position of rest), and the fingers are partially flexed, the index finger being flexed as much as the others. The metacarpal bone of the thumb is rotated in such a manner that the plane of the thumbnail lies parallel with that of the index finger, and the pulp of the thumb and index finger are in contact.

The following movements are described with the hand in the anatomic position.

- **التقريب**: هو حركة الأصابع نحو الخط المتوسط للإصبع الثالث، وتقوم به العضلات بين العظام الراحية. في حالة المفصل السنعي السلامي للإبهام يحدث **الثني** نتيجة فعل العضلتين المثنيتين الطويلة والقصيرة للإبهام. ويحدث **البسط** نتيجة فعل العضلتين الباسطتين للإبهام الطويلة والقصيرة. وتحدث حركات تبعيد وتقريب الإبهام عند المفصل الرسغي السنعي.

IV. المفاصل بين السلاميات:

هي مفاصل بكرية زليلية تملك بنية مشابهة للمفاصل السنعية السلامية (الشكل 9-58).

اليد كوحدة وظيفية:

يعتبر الطرف العلوي رافعة متعددة المفاصل تتحرك بحرية على الجذع عند مفصل الكتف. وفي النهاية القاصية للطرف يتواجد عضو القبض المهم "اليد". تعتمد اليد في جزء كبير من أهميتها على فعل الإبهام المشابه للكماشة والذي يمكن المرء من مسك الأشياء بين الإبهام والسبابة. إن إمكانية الحركة الواسعة للعظم السنعي الأول تجعل الإبهام من الناحية الوظيفية معادلاً في أهميته لأهمية بقية الأصابع مجتمعة.

لكي يفهم القارئ تماماً أهمية وضعية وحركات اليد الموصوفة في هذا القسم ننصح القارئ وبقوة بأن يراقب عن كثب حركات يده الخاصة.

وضعية اليد:

لكي تتمكن اليد من إجراء حركاتها الدقيقة- مثلاً تلك الحركات المستعملة في إمساك الأدوات الصغيرة أثناء إصلاح الساعة- يجب أن يتخذ الساعد وضعية نصف الكب والمعصم وضعية البسط الجزئي. ومن المثير ملاحظة أن عظمي الساعد يكونان أكثر ثباتية في وضعية نصف الكب حيث يكون الغشاء بين العظمين متوتراً، بينما يكون مرتخياً في الوضعيات الأخرى لهذين العظمين. إن وضعية البسط الجزئي للمعصم تقدم أفضل فائدة ميكانيكية لعمل الأوتار المثنية والباسطة الطويلة للأصابع، وبنفس الوقت يمكن لباسطات ومثنيات الرسغ أن تمارس فعل تثبيت متوازن على المعصم يؤمن قاعدة ثابتة لحركات الأصابع.

وضعية الراحة هي الوضعية التي تتخذها اليد عندما تكون الأصابع بحالة راحة واليد مسترخية (الشكل 9-60). في هذه الحالة يكون الساعد بوضعية نصف كب، ومفصل المعصم منبسط بشكل خفيف والأصابع الثانية والثالثة والرابعة والخامسة مثنية جزئياً (رغم أن السبابة لا تكون مثنية بنفس درجة ثني بقية الأصابع)، وظفر الإبهام يقع في مستوى متعامد مع مستوى أظافر بقية الأصابع.

الوضعية الوظيفية هي الوضعية التي تتخذها اليد عندما تريد الإمساك بشيء بين السبابة والإبهام (الشكل 9-60). وفي هذه الحالة يكون الساعد بوضعية نصف الكب ومفصل المعصم منبسط بشكل جزئي (أكثر مما هو عليه في وضعية الراحة) والأصابع مثنية بشكل جزئي وتكون السبابة مثنية بنفس درجة ثني بقية الأصابع، ويكون العظم السنعي للإبهام دائراً لدرجة يكون فيها طفر الإبهام واقع في مستوى موازٍ لمستوى ظفر إصبع السبابة، ويكون لب الإبهام والسبابة في تماس مع بعضهما.

سيتم وصف الحركات التالية واليد في الوضعية التشريحية.

MOVEMENTS OF THE THUMB

Flexion is the movement of the thumb across the palm in such a manner as to maintain the plane of the thumbnail at right angles to the plane of the other fingernails (Fig. 9-60). The movement takes place between the trapezium and the first metacarpal bone, at the metacarpophalangeal and interphalangeal joints. The muscles producing the movement are the flexor pollicis longus and brevis and the opponens pollicis.

Extension is the movement of the thumb in a lateral or coronal plane away from the palm in such a manner as to maintain the plane of the thumbnail at right angles to the plane of the other fingernails (Figs. 9-60 and 9-61*A*). The movement takes place between the trapezium and the first metacarpal bone, at the metacarpophalangeal and interphalangeal joints. The muscles producing the movement are the extensor pollicis longus and brevis.

Abduction is the movement of the thumb in an anteroposterior plane away from the palm, the plane of the thumbnail being kept at right angles to the plane of the other nails (Figs. 9-60 and 9-62*A*). The movement takes place mainly between the trapezium and the first metacarpal bone; a small amount of movement takes place at the metacarpophalangeal joint. The muscles producing the movement are the abductor pollicis longus and brevis.

Adduction is the movement of the thumb in an anteroposterior plane toward the palm, the plane of the thumbnail being kept at right angles to the plane of the other fingernails (Fig. 9-60 and 9-62*B*). The movement takes place between the trapezium and the first metacarpal bone. The muscle producing the movement is the adductor pollicis.

Opposition is the movement of the thumb across the palm in such a manner that the anterior surface of the tip comes into contact with the anterior surface of the tip of any of the other fingers (Figs. 9-60 and 9-61*C*). The movement is accomplished by the medial rotation of the first metacarpal bone and the attached phalanges on the trapezium. The plane of the thumbnail comes to lie parallel with the plane of the nail of the opposed finger. The muscle producing the movement is the opponens pollicis.

MOVEMENTS OF THE INDEX, MIDDLE, RING, AND LITTLE FINGERS

Flexion is the movement forward of the finger in an anteroposterior plane. The movement takes place at the interphalangeal and metacarpophalangeal joints. The distal phalanx is flexed by the flexor digitorum profundus, the middle phalanx by the flexor digitorum superficialis, and the proximal phalanx by the lumbricals and the interossei.

Extension is the movement backward of the finger in an anteroposterior plane. The movements take place at the interphalangeal and metacarpophalangeal joints. The distal phalanx is extended by the lumbricals and interossei, the middle phalanx by the lumbricals and interossei, and the proximal phalanx by the extensor digitorum (in addition, by the extensor indicis for the index finger and the extensor digiti minimi for the little finger).

Abduction is the movement of the fingers (including the middle finger) away from the imaginary midline of the middle finger (Fig. 9-54 and 9-61*A*). The movement takes place at the metacarpophalangeal joint. The muscles producing the movement are the dorsal interossei; the abductor digiti minimi abducts the little finger.

Adduction is the movement of the fingers toward the midline of the middle finger (Fig. 9-61*B*). The movement takes place at the metacarpophalangeal joint. The muscles producing the movement are the palmar interossei.

◆ حركات الإبهام:

الثني: هو حركة الإبهام عبر راحة اليد بحيث تتم المحافظة على ظفر الإبهام في مستوى متعامد مع مستوى أظافر بقية الأصابع (الشكل 9-60). تحدث حركة الثني بين العظم المربعي والعظم السنعي الأول، وعند المفصلين السنعي السلامي وبين السلاميتين. تقوم بالحركة العضلات: المثنية الطويلة للإبهام، المثنية القصيرة للإبهام، المقابلة للإبهام.

البسط: هو حركة الإبهام في مستوى جانبي أو تاجي (إكليلي) بعيداً عن راحة اليد بحيث يتم المحافظة على ظفر الإبهام في مستوى متعامد مع مستوى أظافر بقية الأصابع (الشكلين 9-60، 9-61 A). تحدث هذه الحركة بين العظم المربعي والعظم السنعي الأول، وعند المفصلين السنعي السلامي وبين السلاميتين. تقوم بهذه الحركة العضلتان باسطة الإبهام الطويلة وباسطة الإبهام القصيرة.

التبعيد: هو حركة الإبهام في مستوى أمامي خلفي بعيداً عن راحة اليد بحيث تتم المحافظة على ظفر الإبهام في مستوى متعامد مع مستوى بقية الأظافر (الشكلين 9-60، 9-62A)، تحدث الحركة بشكل رئيسي بين العظم المربعي والعظم السنعي الأول، وبشكل قليل عند المفصل السنعي السلامي. تقوم بهذه الحركة العضلتان المبعدة الطويلة للإبهام والمبعدة القصيرة للإبهام.

التقريب: هو حركة الإبهام في مستوٍ أمامي خلفي نحو راحة اليد بحيث تتم المحافظة على ظفر الإبهام في مستوى متعامد مع مستوى أظافر بقية الأصابع (الشكلين 9-60، 9-62B). تحدث هذه الحركة بين العظم المربعي والعظم السنعي الأول. تقوم بهذه الحركة العضلة المقربة للإبهام.

المقابلة: هي حركة الإبهام عبر راحة اليد بحيث يقع السطح الأمامي لذروة الإبهام في حالة تماس مع السطح الأمامي لذروة أي من الأصابع الأخرى (الشكلين 9-60، 9-61 C). تنجز الحركة بالدوران الأنسي للعظم السنعي الأول والسلاميتان المتصلتان به على العظم المربعي. وفي هذه الحركة يقع ظفر الإبهام في مستوى موازٍ لمستوى ظفر الإصبع المقابلة له. أما العضلة المسؤولة عن هذه الحركة فهي المقابلة للإبهام.

◆ حركات السبابة والوسطى والبنصر والخنصر:

الثني: هو حركة الإصبع نحو الأمام في المستوى الأمامي الخلفي. تحدث الحركة في المفصلين بين السلاميات والمفصل السنعي السلامي. تنثني السلامية القاصية بالعضلة المثنية العميقة للأصابع، والسلامية المتوسطة بالعضلة المثنية السطحية للأصابع، والسلامية الدانية بالعضلات الخراطينية وبين العظام.

البسط: هو حركة الإصبع نحو الخلف في المستوى الأمامي الخلفي. تحدث الحركة في المفصلين بين السلاميات والمفصل السنعي السلامي. تنبسط السلامية القاصية بالعضلات الخراطينية وبين العظام، والسلامية الوسطى بالعضلات الخراطينية وبين العظام، والسلامية الدانية بالعضلة الباسطة للأصابع (بالإضافة إلى الباسطة للسبابة بالنسبة للسبابة والباسطة للخنصر بالنسبة للخنصر).

التبعيد: هو حركة الأصابع (بما فيها الإصبع الوسطى) بعيداً عن الخط المتوسط الخيالي (الوهمي) للإصبع الوسطى (الشكلين 9-54، 9-61 A). تحدث الحركة على مستوى المفصل السنعي السلامي. تقوم بهذه الحركة العضلات بين العظام الظهرية، كما تقوم مبعدة الخنصر بتبعيد الخنصر.

التقريب: هو حركة الأصابع نحو الخط المتوسط للإصبع الوسطى (الشكل 9-61 B). تحدث الحركة على مستوى المفصل السنعي السلامي. تقوم بالحركة العضلات بين العظام الراحية.

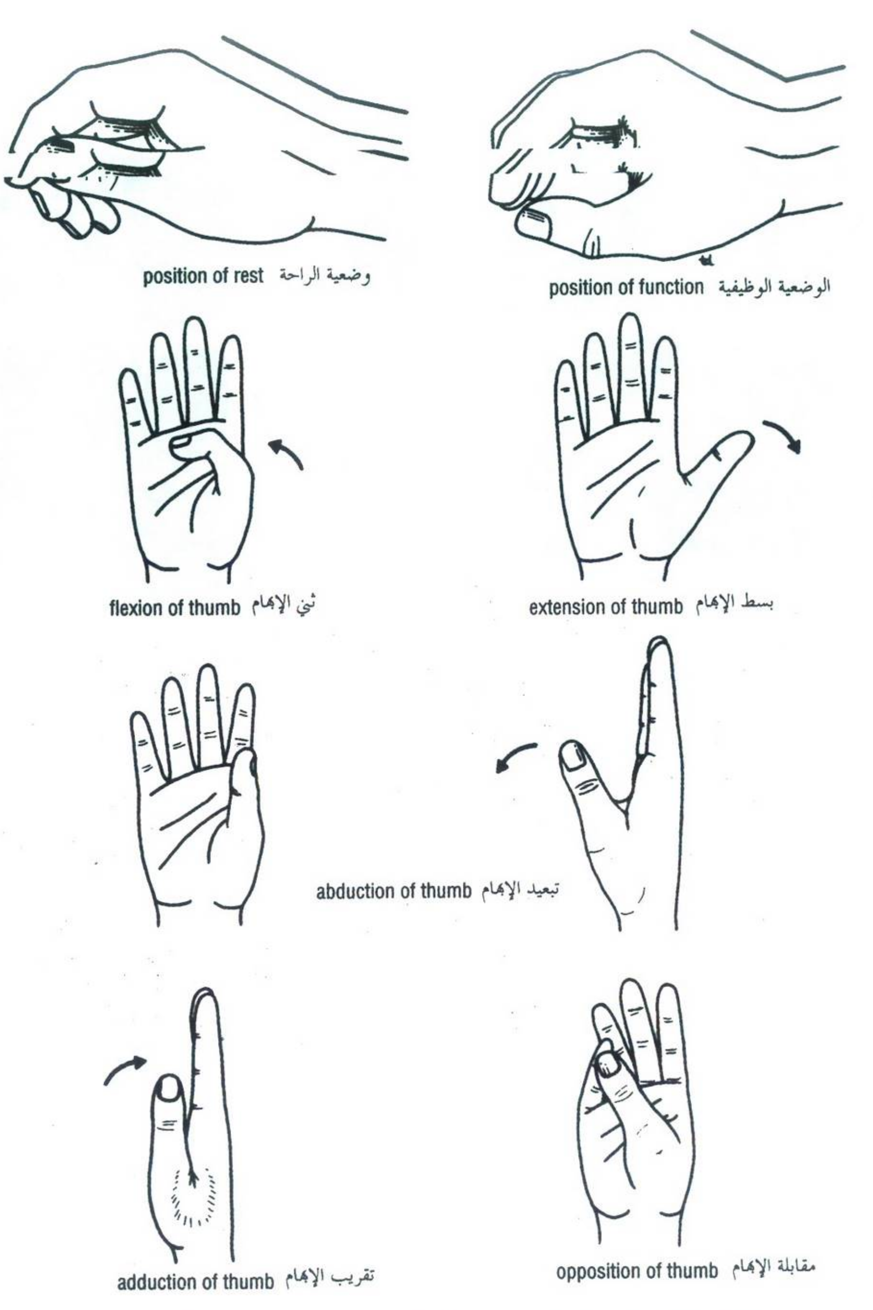
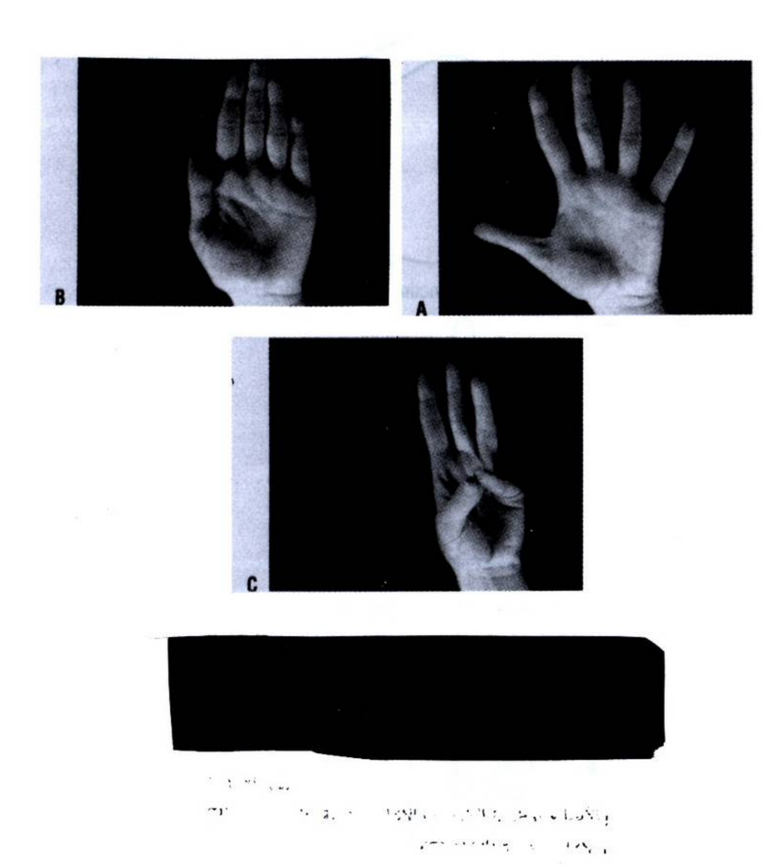


Figure 9-60 Various positions of the hand and movements of the thumb.

الشكل (9–60): الوضعيات المختلفة لليد وحركات الإبهام.

Abduction and adduction of the fingers are possible only in the extended position. In the flexed position of the finger, the articular surface of the base of the proximal phalanx lies in contact with the flattened anterior surface of the head of the metacarpal bone. The two bones are held in close contact by the collateral ligaments, which are taut in this position. In the extended position of the metacarpophalangeal joint, the base of the phalanx is in contact with the rounded part of the metacarpal head, and the collateral ligaments are slack.

يجب لفت الانتباه إلى أن حركة التبعيد والتقريب للأصابع ممكنة فقط في وضعية البسط. ففي وضعية الثني للإصبع يتوضع السطح المفصلي لقاعدة السلامية الدانية بتماس مع السطح الأمامي المسطح لرأس العظم السنعي، كما تتوتر الأربطة الجانبية في هذه الوضعية مقيدة العظمين إلى بعضهما ليكونا بوضعية تماس وثيق. أما في وضعية البسط للمفصل السنعي السلامي فيتوضع السطح المفصلي لقاعدة السلامية الدانية بتماس مع الجزء المدور من رأس السنع، كما تكون الأربطة الجانبية مرتخية (مما يسمح بحركة السطحين المفصليين).



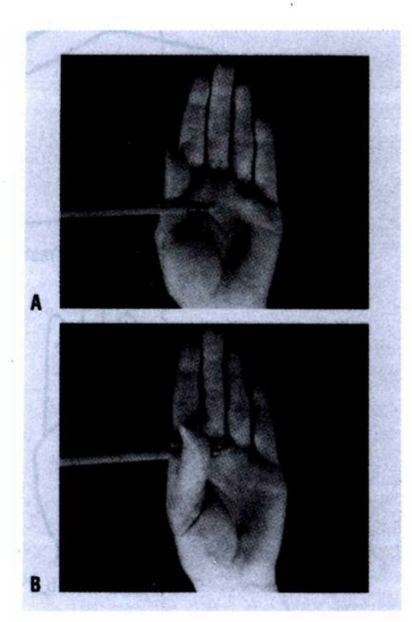


Figure 9-62 Left hand with the thumb about to move the pencil away from the palm to demonstrate abduction **(A)** and with the thumb about to move the pencil in the direction of the palm to demonstrate adduction **(B)**.

اليد اليسرى والإبهام على وشك أن يبعد قلم الرصاص عن راحة اليد لإظهار التبعيد (A) والإبهام على وشك أن يحرك قلم الرصاص باتجاه راحة اليد لإظهار التقريب (B).

CUPPING THE HAND

In this position, the palm of the hand is formed into a deep concavity. To achieve this, the thumb is abducted and placed in a partially opposed position and is also slightly flexed. This has the effect of drawing the thenar eminence forward.

The fourth and fifth metacarpal bones are flexed and slightly rotated at the carpometacarpal joints. This has the effect of drawing the hypothenar eminence forward. The palmaris brevis muscle contracts and pulls the skin over the hypothenar eminence medially; it also puckers the skin, which improves the gripping ability of the palm.

The index, middle, ring, and little fingers are partially flexed; the fingers are also rotated slightly at the metacarpophalangeal joints to increase the general concavity of the cupped hand.

◆ تكويب اليد:

تأخذ راحة اليد في هذه الوضعية شكلاً مقعراً عميقاً. لإنجاز هذه الوضعية يوضع الإبهام بوضعية التبعيد والمقابلة الجزئية وأيضاً يكون مثنياً بشكل خفيف. تؤدي هذه الحركات إلى جر بارزة ألية اليد نحو الأمام.

يثنى العظمان السنعيان الرابع والخامس ويداران قليلاً عند المفصلين السنعيين السلاميين. وهذه الحركات تؤدي إلى جر بارزة الضرة نحو الأمام. تتقلص العضلة الراحية القصيرة فتسحب الجلد المغطي لبارزة الضرة نحو الأنسي، كما يؤدي تقلصها إلى تغضن الجلد فتتحسن مقدرة راحة اليد على القبض.

تثنى أصابع السبابة والوسطى والبنصر والخنصر بشكل جزئي وتدار أيضاً بشكل خفيف على مستوى المفاصل السنعية السلامية لتزيد التقعير العام لليد المتخذة شكل الكوب.

MAKING A FIST

Making a fist is accomplished by flexing the metacarpophalangeal joints and the interphalangeal joints of the fingers and thumb. It is performed by the contraction of the long flexor muscles of the fingers and thumb. For this movement to be carried out efficiently a synergic contraction of the extensor carpi radialis longus and brevis and the extensor carpi ulnaris muscles must occur to extend the wrist joint. (Try to make a "strong fist" with the wrist joint flexed—it is very difficult.)

◆ تشكيل قبضة:

يتم تشكيل القبضة بثني المفاصل السنعية السلامية والمفاصل بين السلاميات للأصابع والإبهام. ويجري ذلك بتقلص العضلات مثنية الأصابع الطويلة والإبهام. لإنجاز هذه الحركة بشكل فعال يجب أن تتآزر بتقلص العضلات التالية: الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ، الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ، الباسطة الزندية للرسغ وذلك لجعل المعصم بوضعية البسط (حاول تشكيل قبضة قوية عندما يكون مفصل المعصم بوضعية الثني- إنها محاولة صعبة جداً).

Radiographic Appearances of the Upper Limb

Radiologic examination of the upper limb concentrates mainly on the bony structures because the muscles, tendons, and nerves blend into a homogeneous mass. Blood vessels can be visualized by using special contrast media. The radiographic appearances of the upper limb of the adult as seen on routine x-ray examination are described in this section. The practicing radiologist must be cognizant of the age changes that take place in the body and how these influence the radiographic appearances. For example, knowing the times at which the primary and secondary centers of ossification appear in the different bones and the dates at which they fuse is fundamental because without this information an epiphyseal line could be mistaken for a fracture. It is useful to remember that a person has two upper limbs and that the normal side can serve as a baseline for comparison with the potentially abnormal side.

Magnetic resonance imaging of the upper limb can be useful to demonstrate the soft tissues around the bones (Fig. 9-63).

المظاهر الشعاعية للطرف العلوي:

يركز الفحص الشعاعي للطرف العلوي على البنى العظمية بشكل رئيسي لأن العضلات والأوتار والأعصاب تندمج لتشكل كتلة متجانسة (شعاعياً). يمكن إظهار الأوعية الدموية باستخدام وسائط تباين خاصة. سيتم في هذا القسم وصف المظاهر الشعاعية للطرف العلوي عند البالغ كما تبدو على الصورة الشعاعية الروتينية. يجب على الشعاعي المتمرن أن يكون على علم بالتغيرات العمرية التي تحدث في الجسم وكيف يمكن لهذه التغيرات أن تؤثر على المظاهر الشعاعية. مثلاً معرفة أوقات ظهور مراكز التعظم الأولية والثانوية في العظام المختلفة وأوقات التحامها النهائي بجسم المشاش أمر أساسي لأنه بدون هذه المعرفة يمكن أن يختلط خط المشاش على الشعاعي فيظنه كسراً. من المفيد تذكر أن الشخص له طرفان علويان وبأن الجانب الطبيعي يمكن أن يساعد كشاهد للمقارنة مع الجانب غير الطبيعي المحتمل الوجود.

التصوير بالرنين المغناطيسي للطرف العلوي يمكن أن يكون مفيداً في إظهار الأنسجة الرخوة حول العظام.

Radiographic Appearances of the Shoulder Region

The views of the shoulder region commonly used are *(a)* anteroposterior and *(b)* inferosuperior.

The **anteroposterior view** is taken with the film cassette placed posterior to the shoulder and the x-ray tube positioned in front of the shoulder. This view (Fig. 9-64) shows the outer two-thirds of the clavicle, separated from the acromion of the scapula by a gap that represents the acromioclavicular joint; the presence of the fibrocartilaginous disc within the joint explains the gap. The acromion is seen above the head of the humerus and continuous with the spine of the scapula. The coracoid process of the scapula is seen projecting upward and forward. The glenoid fossa is not seen in complete profile and is overlapped to a variable extent by the head of the humerus. It should be possible, however, to delineate the margins of the glenoid fossa. The greater part of the scapula is projected behind the upper part of the thoracic cage, and consequent loss of detail occurs. The superior and inferior angles of the scapula are shown, as well as its superior, lateral, and medial borders.

The proximal third of the humerus is well visualized. The smooth, rounded head projects upward and medially, and the greater tuberosity projects laterally. The junction between the upper part of the head of the humerus and the anatomic neck shows as a notch. The lesser tuberosity is seen "face on"; although superimposed on the bone, it can usually be recognized. The bicipital groove cannot be seen. The surgical neck of the humerus is well seen.

The subacromial bursa and the tendons of the short muscles around the shoulder joint cannot normally be identified.

The **inferosuperior view** is taken with the film cassette placed superior to the shoulder and the x-ray tube positioned between the elbow and flank and directed upward through the axilla. The shoulder joint is abducted and externally rotated, and the forearm and hand are supported in a comfortable position. The coracoid process is seen projecting anteriorly; the acromion and the spine of the scapula are seen posteriorly. The clavicle and the glenoid fossa are

المظاهر الشعاعية لناحية الكتف:

الصورتان الشائعتان المستخدمتان لناحية الكتف هما: (أ) الأمامية الخلفية.(ب) السفلية العلوية.

تؤخذ الصورة **الأمامية الخلفية** بوضع علبة الفلم خلف الكتف وأنبوب الأشعة السينية أمامه. يظهر على هذه الصورة (الشكل 9-64) الثلثان الخارجيان للترقوة مفصولين عن أخرم لوح الكتف بفجوة تمثل المفصل الأخرمي الترقوي، ويفسر وجود قرص غضروفي ليفي ضمن المفصل هذه الفجوة. يظهر الأخرم فوق رأس العضد ويتواصل مع شوكة الكتف. يبدو الناتئ الغرابي للوح الكتف متبارزاً نحو الأعلى والأمام. لا تظهر الحفرة الحقانية بمسقط كامل ويتراكب فوقها إلى حد متغير رأس العضد. ولكن في كل هذه الأحوال يمكن تحديد حوافها. يتبارز الجزء الأكبر من لوح الكتف خلف الجزء العلوي للقفص الصدري مما يؤدي إلى فقدان للتفاصيل الشعاعية كنتيجة لذلك. تبدو الزاويتان العلوية والسفلية للوح الكتف بالإضافة للحواف العلوية والوحشية والأنسية.

يمكن مشاهدة الثلث العلوي للعضد بشكل جيد. يتبارز الرأس المدور الناعم للأعلى والأنسي. وتتبارز الأحدوبة الكبيرة للوحشي. يظهر الوصل بين الجزء العلوي لرأس العضد والعنق التشريحي على شكل ثلمة. تظهر الأحدوبة الصغيرة بشكل مواجه ورغم تراكبها مع العظم إلا أنه يمكن تمييزها عادة. لا يمكن رؤية تلم ذات الرأسين، بينما يمكن رؤية العنق الجراحي للعضد بشكل جيد. في الحالة الطبيعية لا يمكن تحديد الجراب تحت الأخرم وأوتار العضلات القصيرة حول مفصل الكتف.

تؤخذ **الصورة السفلية العلوية** بوضع علبة الفلم أعلى الكتف وأنبوب الأشعة السينية بين المرفق والخاصرة بحيث يتوجه نحو الأعلى عبر الإبط. يوضع مفصل الكتف بوضعية التبعيد والدوران الخارجي ويسند كلا الساعد واليد بوضعية مريحة. يبدو الناتئ الغرابي متبارزاً للأمام، والأخرم وشوكة الكتف للخلف. تظهر الترقوة والحفرة الحقانية

well seen. The lateral border of the scapula is seen as a shadow running posteromedially from the glenoid fossa, and because it is superimposed on other parts of the scapula, it can cause confusion. The rounded head of the humerus and the lesser tuberosity are well delineated. The surgical neck of the humerus is clearly seen.

بشكل جيد. تبدو الحافة الوحشية للوح الكتف كظل متجه نحــــو الخلــف والأنسي من الحفرة الحقانية، وبما أنها تتراكب مع الأجزاء الأخــرى للــوح الكتف فإنها يمكن أن تسبب تشويشاً (في الصورة). يمكن تحديد الرأس المدور للعضد وأحدوبته الصغيرة بشكل جيد. يرى العنق الجراحي للعضد بوضوح.

Radiographic Appearances of the Elbow Region

المظاهر الشعاعية لناحية المرفق:

The views of the elbow region commonly used are *(a)* anteroposterior and *(b)* lateral. The distal end of the humerus, the proximal ends of the radius and ulna, and the elbow and proximal radioulnar joints are visualized.

الصورتان الأكثر استخداماً لناحية المرفق هما: (أ) الأمامية الخلفيـــة.(ب) الجانبية.يبدو على هاتين الصورتين النهاية السفلية (القاصية) للعضد والنهايتان العلويتان (الدانتيان) للكعبرة والزند ومفصل المرفق والمفصل الكعبري الزندي العلوي (الداني).

The **anteroposterior view** is taken with the arm immobilized, the elbow joint extended, and the radioulnar joints in the supine position. The film cassette is placed behind the elbow joint, and the x-ray tube is directed into the cubital fossa.

The lateral and medial epicondyles of the humerus are clearly seen (Fig. 9-65). The olecranon and coronoid fossae of the humerus, being superimposed, produce an area of transradiancy. A parallel translucent gap extends across the joint between the rounded capitulum and the upper surface of the head of the radius and between the trochlea and coronoid process. The gap is caused by the presence of the articular cartilage covering the articular surfaces. The head, neck, and bicipital tuberosity of the radius are clearly seen. The olecranon and coronoid processes of the ulna are also seen, and the proximal radioulnar joint can be visualized.

تؤخذ **الصورة الأمامية الخلفية** بحيث يكون الذراع ثابتاً والمرفق مبسوطاً والمفصلان الكعبريان الزنديان بوضعية البسط. توضع علبة الفلـــم خلــف مفصل المرفق، ويوجه أنبوب الأشعة السينية مباشرة على الحفرة المرفقية.

تظهر اللقيمتان الأنسية والوحشية للعضد بوضوح (الشـــكل 9-65). يعطي تراكب الحفرتين الزجية والمنقارية للعضد فوق بعضهما باحة شــــافة. تمتد فجوة نصف شفافة مقابلة للباحة السابقة الذكر عبر المفصل بين الرؤيس المدور والسطح العلوي لرأس الكعبرة وبين البكرة والناتئ المنقاري. تنجـــم هذه الفجوة عن وجود غضروف مفصلي يغطي السطوح المفصلية. يبـــدو رأس الكعبرة وعنقها وأحدوبة ذات الرأسين بوضوح (على الصورة الأماميــة الخلفية). يظهر أيضاً الناتئان المنقاري والزجي للزند، كما يمكن رؤية المفصــل الكعبري الزندي العلوي.

The **lateral view** is taken with the elbow joint flexed to 90°. The shoulder joint is abducted to a right angle, and the arm is placed at the same level as the shoulder. The film cassette is placed against the medial epicondyle, and the x-ray tube is directed along an imaginary line connecting the two epicondyles. The medial and lateral supracondylar ridges and the medial and lateral epicondyles of the humerus are superimposed, but the latter may be recognized by tracing the long axis of the radius superiorly (Fig. 9-66). The olecranon and coronoid processes of the ulna may be seen. The greater part of the head of the radius may be visualized, although the posterior half is partially obscured by the coronoid process of the ulna.

تؤخذ **الصورة الجانبية** والمرفق مثني بمقدار 90° درجة، والكتف مبعـــد بزاوية قائمة والذراع موضوع في مستوى الكتف. توضع علبة الفلم مقـــابل اللقيمة الأنسية ويوجه أنبوب الأشعة السينية على امتداد الخط الوهمي المـــار من اللقيمتين. يتراكب كل من الحرفين فوق اللقمة الأنسية وفـــوق اللقمـــة الوحشية واللقيمتين الأنسية والوحشية للعضد على بعضها، ولكن يمكن تمييز الأخيرة من خلال تتبُّع المحور الطويل للكعبرة نحو الأعلى (الشـــكل 9-66). يمكن رؤية الناتئين الزجي والمنقاري للزند. كما يمكن رؤية الجزء الأكبر مـــن رأس الكعبرة رغم أن نصفه الخلفي محجوب جزئياً بالناتئ المنقاري للزند.

Radiographic Appearances of the Wrist and Hand

المظاهر الشعاعية للمعصم واليد:

The views commonly used are *(a)* posteroanterior and *(b)* lateral. The distal ends of the radius and ulna, the distal radioulnar joint, and the carpal and proximal ends of the metacarpal bones are visualized.

الصورتان الشائعتان للمعصم واليد همـــا: (أ) الخلفيـــة الأماميـــة.(ب) الجانبية.يظهر على هاتين الصورتين النهايتان السفليتان (القاصيتان) للكعـــبرة والزند، المفصل الكعبري الزندي السفلي (القـــاصي)، العظـــام الرســـغية، النهايات الدانية للعظام السنعية.

The **posteroanterior view** is taken with the forearm pronated and the fingers partially flexed. The film cassette is placed against the palm of the hand, and the x-ray tube is directed onto the dorsal surface of the hand. The distal ends of the radius and ulna, with their styloid processes, can be seen, and the radial styloid process is seen to extend farther distally than that of the ulna (Fig. 9-67). The proximal row of carpal bones is seen with the pisiform bone superimposed on the triquetral bone. The distal row of carpal bones is also seen, and the hook of the hamate can be visualized as a small oval area of increased density (Fig. 9-68). The joint spaces of the carpal, wrist, and distal radioulnar joints can be seen.

تؤخذ **الصورة الخلفية الأمامية** والساعد بوضعية الكب والأصابع مثنيـــة جزئياً. توضع علبة الفلم مقابل راحة اليد، ويوجه أنبوب الأشعة السينية على السطح الظهري لليد. يمكن رؤية النهايتين السفليتين للكعبرة والزنـــد مـــع ناتئيهما الإبريين، ويكون الناتئ الإبري للكعبرة ممتداً لمسافة أقصى من النـــاتئ الإبري للزند (الشكل 9-67). يظهر الصف الداني لعظام الرســـغ ويبـــدو العظم الحمصي متراكباً على العظم المثلثي. يظهر الصف القــــاصي لعظـــام الرسغ أيضاً ويبدو كلاب العظم الشِّصي كباحة بيضوية صغيرة زائدة الكثافة (الشكل 9-68). كما يمكن رؤية الأحياز المفصلية للمفاصل بين الرســـغية ومفصل المعصم والمفصل الكعبري الزندي السفلي.

الشريان الكعبري والفرع السطحي للعصب الكعبري radial artery and superficial branch of radial nerve
الوريد الساعدي المتوسط الأمامي anterior median vein of forearm
المثنية الكعبرية للرسغ flexor carpi radialis
المثنية السطحية للأصابع flexor digitorum superficialis
العضدية الكعبرية brachioradialis
median nerve العصب المتوسط
المثنية الطويلة للإبهام flexor pollicis longus
الكعبرة radius
الوريد الرأسي cephalic vein
flexor digitorum profundus المثنية العميقة للأصابع
ulna الزند
basilic vein الوريد القاعدي
extensor carpi ulnaris الباسطة الزندية للرسغ
extensor pollicis longus الباسطة الطويلة للإبهام
الغشاء بين العظمين interosseous membrane

Figure 9-63 Transverse (axial) magnetic resonance image of the upper part of the right forearm (as seen from below).

الشكل (9-63): مقطع معترض(محوري)بالرنين المغناطيسي للجزء العلوي للساعد الأيمن (كما يرى من الأسفل).

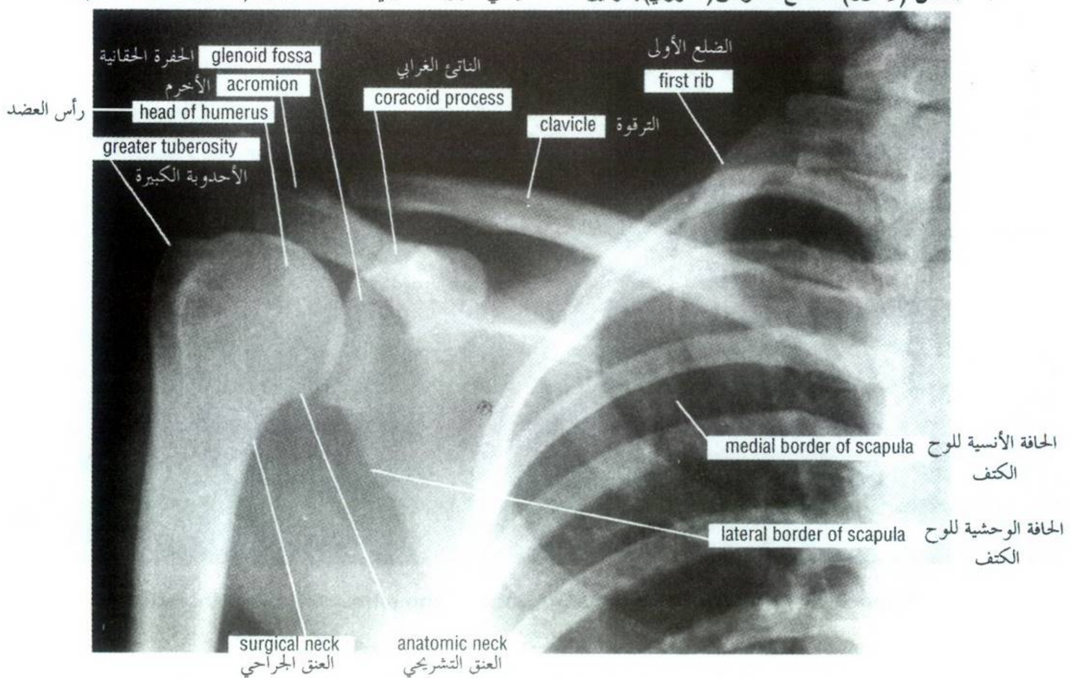


Figure 9-64 Anteroposterior radiograph of the shoulder region in the adult.

الشكل (9-64): صورة شعاعية أمامية خلفية لناحية الكتف عند البالغ.

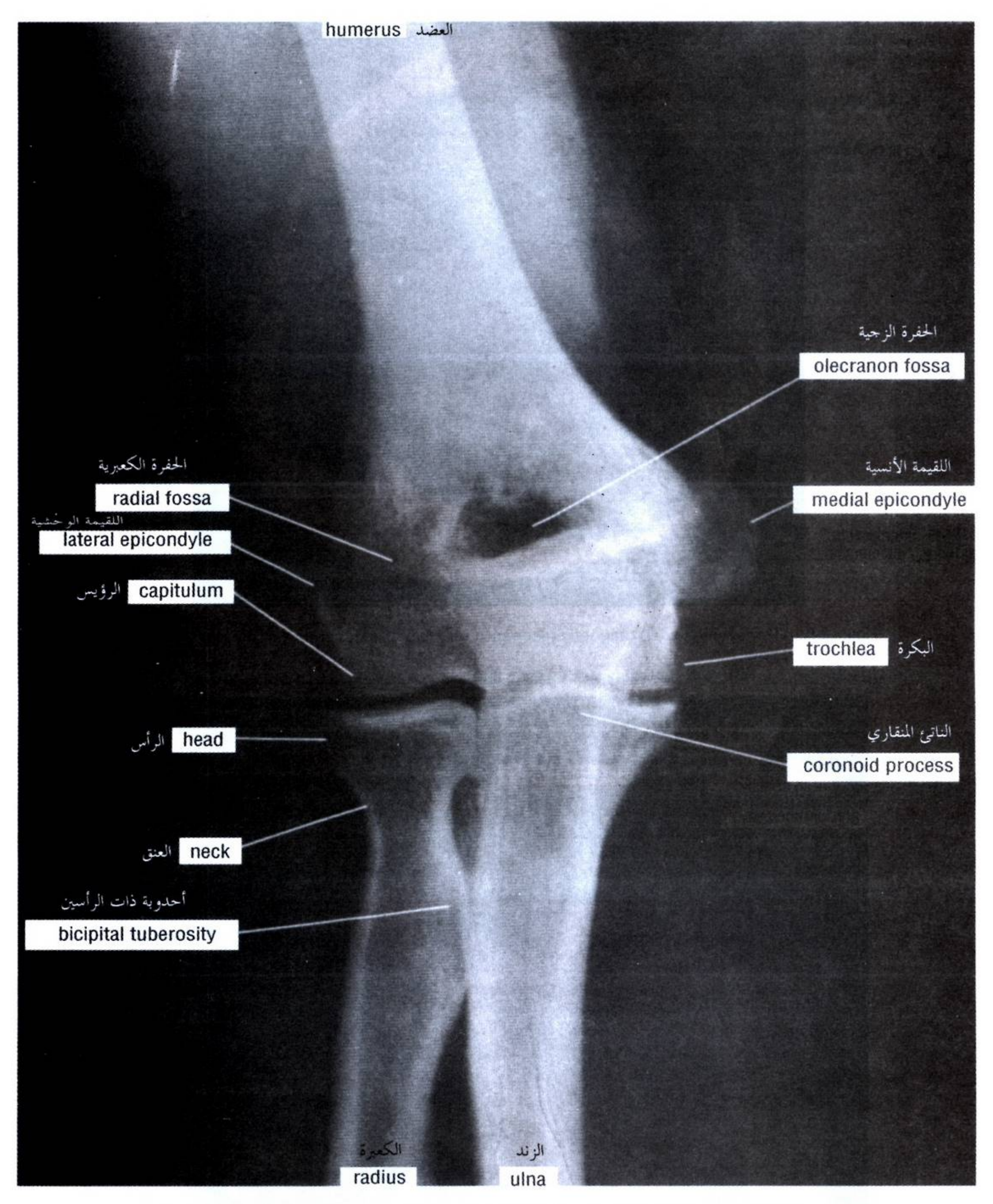


Figure 9-65 Anteroposterior radiograph of the elbow region in the adult.

الشكل (9−65): صورة شعاعية أمامية خلفية لناحية المرفق عند البالغ.



Figure 9-66 Lateral radiograph of the elbow region in the adult.

الشكل (9-66): صورة شعاعية جانبية لناحية المرفق عند البالغ.

The carpus* is cartilaginous at birth. The capitate begins to ossify during the first year, and the others begin to ossify at intervals thereafter until the twelfth year, when all the bones are ossified (Fig. 9-69).

* تكون عظام الرسغ غضروفية عند الولادة. يبدأ العظم الكبير بالتعظم خلال السنة الأولى من العمر، ثم تبدأ بقية العظام بالتعظم بعد ذلك بفواصل زمنية حتى سن الثانية عشرة، حيث تكون جميع العظام متعظمة عند ذلك الحين (الشكل 9-69).

The different parts of the metacarpal bones and phalanges may also be seen. The sesamoid bones of the abductor pollicis brevis and flexor pollicis brevis tendons and the tendons of the adductor pollicis and the first palmar interosseous muscle can usually be recognized. The sesamoid bones overlap the first metacarpophalangeal joint.

يمكن أيضاً مشاهدة مختلف أجزاء الأسناع والسلاميات. كما يمكن عادة تمييز العظام السمسمانية الخاصة بوتري العضلتين المبعدة القصيرة للإبهام ومثنية الإبهام القصيرة ووتري المقربة للإبهام والعضلة بين العظام الراحية الأولى. وتتراكب العظام السمسمانية فوق المفصل السنعي السلامي الأول.

The **lateral view** is taken with the forearm in the semiprone position. The film cassette is placed against the medial border of the hand, and the x-ray tube is directed through the carpus (Figs. 9-70 and 9-71). The articulation of the radius with the lunate is well shown on this view. The concave distal surface of the lunate articulating with the capitate is also seen. The pisiform bone is visualized anteriorly and may overlap the scaphoid bone.

تؤخذ **الصورة الجانبية** والساعد بوضعية نصف الكب. توضع علبة الفلم مقابل الجانب الأنسي لليد، ويوجه أنبوب الأشعة السينية مباشرة عبر الرسغ (الشكلين 9-70، 9-71). يظهر التمفصل بين الكعبرة والهلالي بشكل جيد على هذه الصورة. يظهر أيضاً السطح القاصي المقعر للهلالي والمتمفصل مع العظم الكبير. يظهر العظم الحمصي في الأمام ويمكن أن يتراكب مع الزورقي.

Owing to the great frequency of fractures of the scaphoid bone, and the difficulty often experienced in visualizing its midsection radiographically, several oblique views of the carpus are sometimes necessary.

نظراً لكثرة حدوث كسور العظم الزورقي والمعانات من صعوبة إظهار قسمه المتوسط شعاعياً فإن عدداً من الصور المائلة للرسغ تكون ضرورية أحياناً.

*The carpal bones ossify in an orderly spiral sequence as follows: capitate and hamate, first year; triquetral, third year; lunate, fourth year; scaphoid, fifth year; trapezoid and trapezium, sixth year; and pisiform, twelfth year.

* تتعظم العظام الرسغية بتعاقب زمني لولبي (حلزوني) كما يلي: الكبير والشصِّي، في السنة الأولى، المثلثي في السنة الثالثة، الهلالي في السنة الرابعة، الزورقي في السنة الخامسة، المنحرفي والمربعي في السنة السادسة، الحمصي في السنة الثانية عشر.

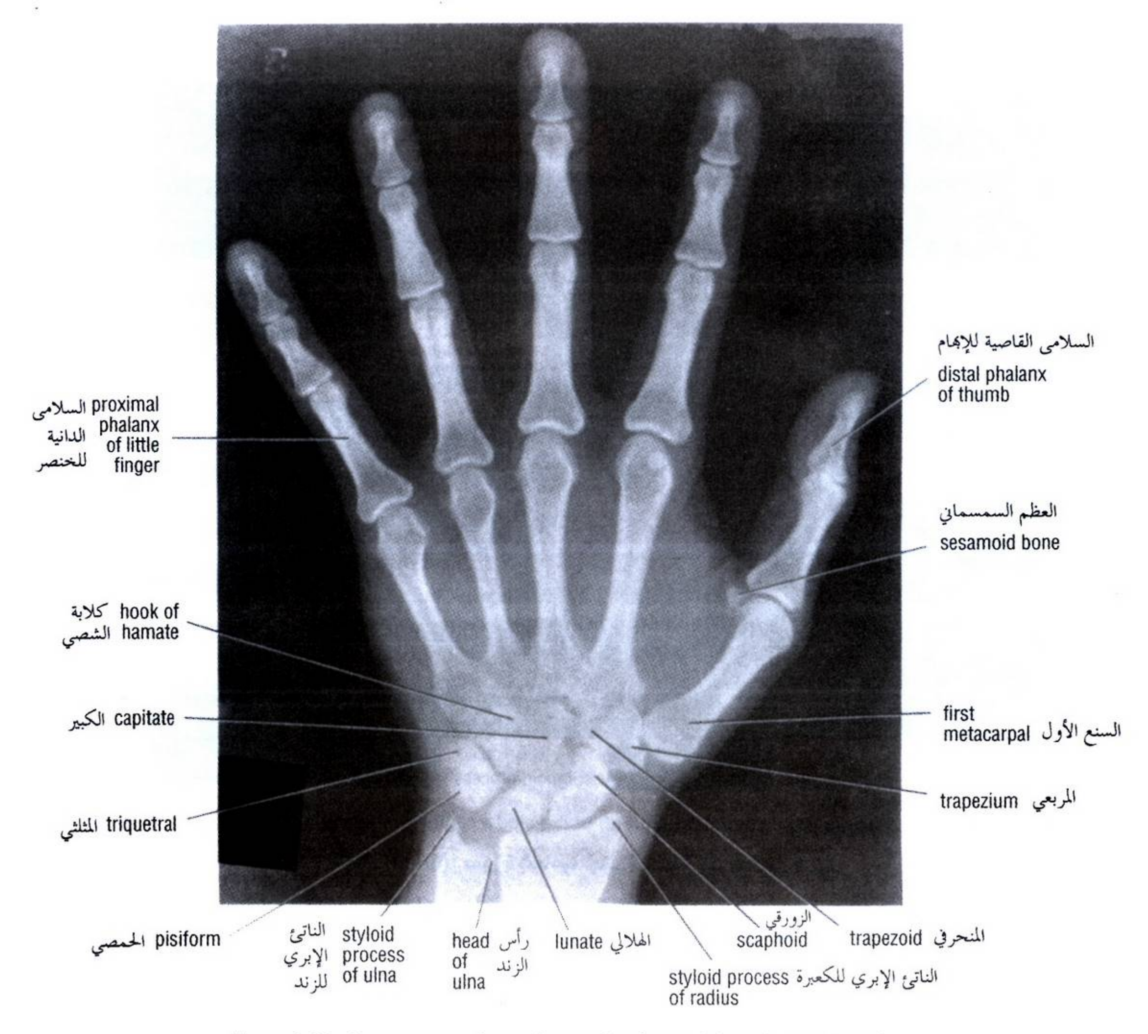


Figure 9-67 Posteroanterior radiograph of an adult wrist and hand.

الشكل (9–67): صورة شعاعية خلفية أمامية لمعصم ويد بالغ.

SURFACE ANATOMY

The following information should be verified on the living body. Much of the information that a physician obtains during physical examination of a patient depends on having adequate knowledge of surface anatomy.

التشريح السطحي

يجب توضيح المعلومات التالية عن الجسم البشري. إذ أن معظم المعلومات التي يحصل عليها الطبيب بالفحص السريري للمريض تعتمد على المعرفة الكافية بالتشريح السطحي.

Anterior Surface of the Chest

SUPRASTERNAL NOTCH

This is the superior margin of the manubrium sterni and is easily palpated between the prominent medial ends of the clavicles in the midline (Figs. 9-72 and 9-73).

STERNAL ANGLE (ANGLE OF LOUIS)

This is the angle between the manubrium and the body of the sternum (Fig. 9-72); at this level the second costal cartilage joins the lateral margin of the sternum.

الوجه الأمامي للصدر:

♦ الثلمة فوق القص:

وهي تشكل الحافة العلوية لقبضة القص ويمكن جسها بسهولة بين النهايتين الأنسيتين البارزتين لعظمي الترقوة على الخط المتوسط (الشكلين 9–72، 9–73).

♦ الزاوية القصية (زاوية لويس):

هي الزاوية الكائنة بين قبضة القص وجسم القص (الشكل 9–72)، وعند هذا المستوى يلتحم غضروف الضلع الثاني مع الحافة الوحشية للقص.

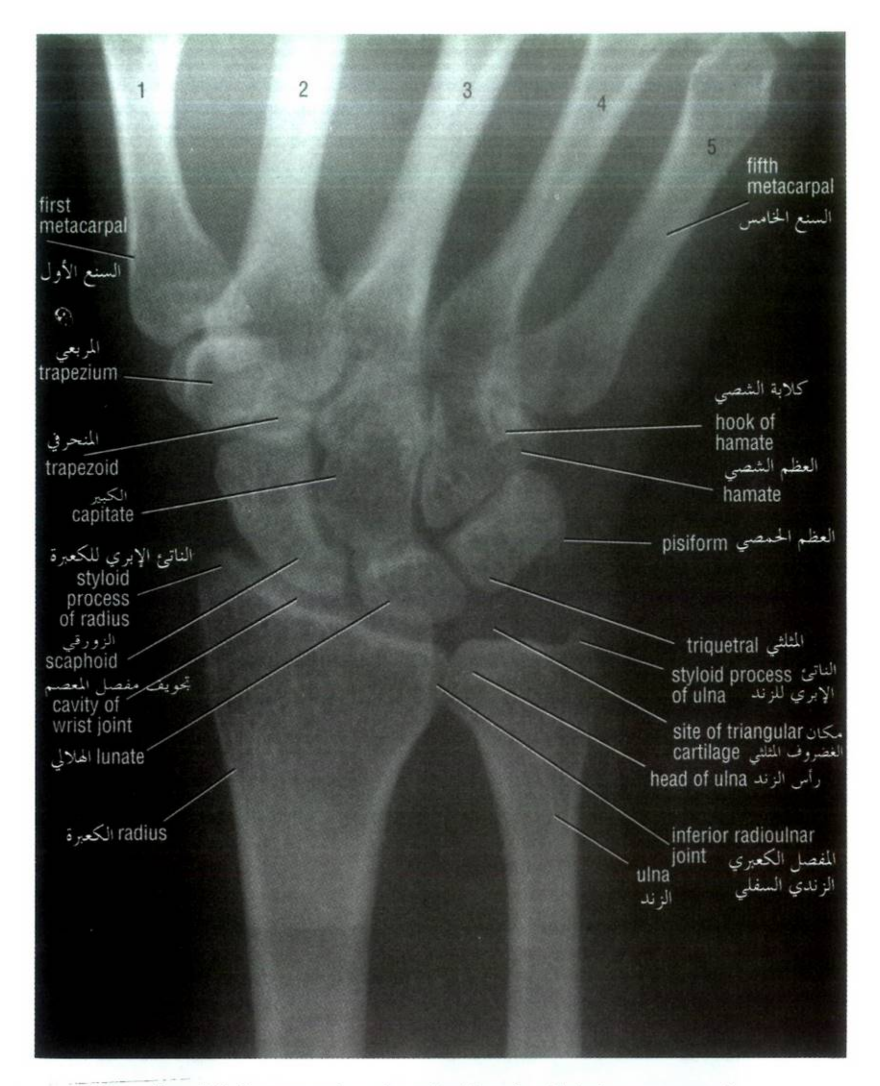


Figure 9-68 Posteroanterior radiograph of the wrist with the forearm pronated.

الشكل (9-68): صورة شعاعية خلفية أمامية للمعصم والساعد بوضعية الكب.

XIPHISTERNAL JOINT

This is the joint between the xiphoid process of the sternum and the body of the sternum (Fig. 9-74).

♦ المفصل الرهابي القصي:

يتوضع هذا المفصل بين الناتئ الرهابي للقص وجسم القص (الشكل 9-74).

COSTAL MARGIN

This is the lower boundary of the thorax and is formed by the cartilages of the seventh, eighth, ninth, and tenth ribs and the ends of the eleventh and twelfth cartilages (Figs. 9-72, 9-73, and 9-74).

♦ الحافة الضلعية:

تشكل الحد السفلي للقفص الصدري وتتشكل من غضاريف الأضلاع السابع والثامن والتاسع والعاشر ونهايتي الغضروفين الحادي عشر والثاني عشر (الأشكال 9-72، 9-73، 9-74).

CLAVICLE

The clavicle is situated at the root of the neck and throughout its entire length can be easily palpated (Figs. 9-72, 9-73, and 9-74). The positions of the sternoclavicular and acromioclavicular joints can be easily identified. Note that the medial end of the clavicle projects above the margin of the manubrium sterni.

♦ الترقوة:

تتوضع الترقوة عند جذر العنق ويمكن جسها بسهولة على كامل طولها (الأشكال 9-72، 9-73، 9-74). يمكن تحديد موقعي المفصلين القصي الترقوي والأخرمي الترقوي بسهولة. لاحظ أن النهاية الأنسية للترقوة تتبارز أعلى حافة قبضة القص.

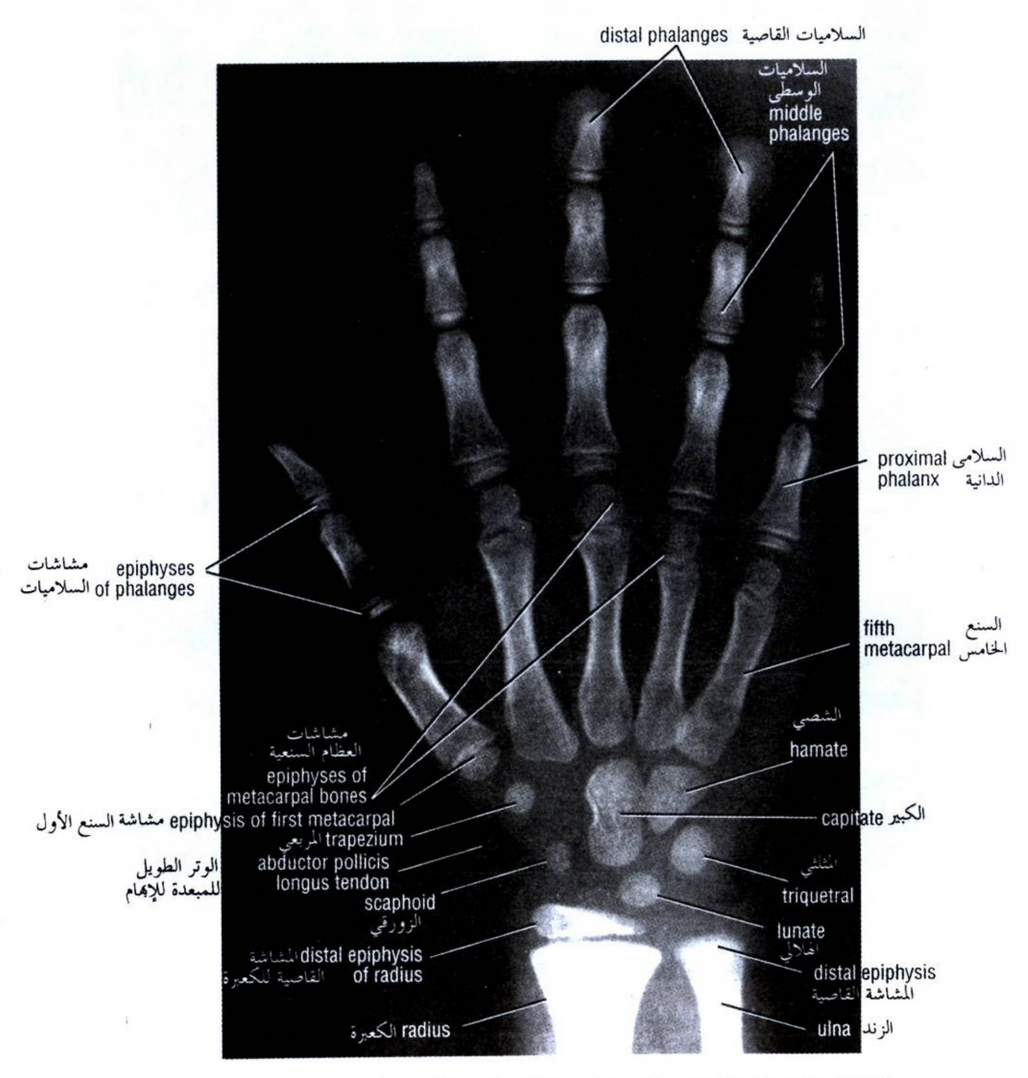


Figure 9-69 Posteroanterior radiograph of the wrist and hand of an 8-year-old boy.

الشكل (9-69): صورة شعاعية خلفية أمامية للمعصم واليد لدى طفل عمره 8 سنوات.

RIBS

The first rib lies deep to the clavicle and cannot be palpated. The lateral surfaces of the remaining ribs can be felt by pressing the fingers upward into the axilla and drawing them downward over the lateral surface of the chest wall (Fig. 9-74). Each rib can be identified by first palpating the sternal angle and the second costal cartilage (see p.123) and counting down from there.

♦ الأضلاع:

يتوضع الضلع الأول عميقاً بالنسبة للترقوة ولا يمكن جسه. أما السطوح الوحشية لبقية الأضلاع فيمكن الشعور بها من خلال ضغط الأصابع باتجاه الأعلى في الإبط وجرها نحو الأسفل فوق السطح الجانبي لجدار الصدر (الشكل 9-74). يمكن تحديد كل ضلع عن طريق الزاوية القصية المحسوسة أولاً والغضروف الضلعي الثاني (انظر إلى الصفحة 123)، ومن ثم العد نحو الأسفل اعتباراً من هناك.

DELTOPECTORAL TRIANGLE

This small, triangular depression is situated below the outer third of the clavicle and is bounded by the pectoralis major and deltoid muscles (Figs. 9-72, 9-73, and 9-74).

♦ المثلث الدالي الصدري:

هو انخفاض صغير مثلثي الشكل يتوضع أسفل الثلث الوحشي للترقوة، وتحدده العضلتان الصدرية الكبيرة والدالية (الأشكال 9-72، 9-73، 9-74).

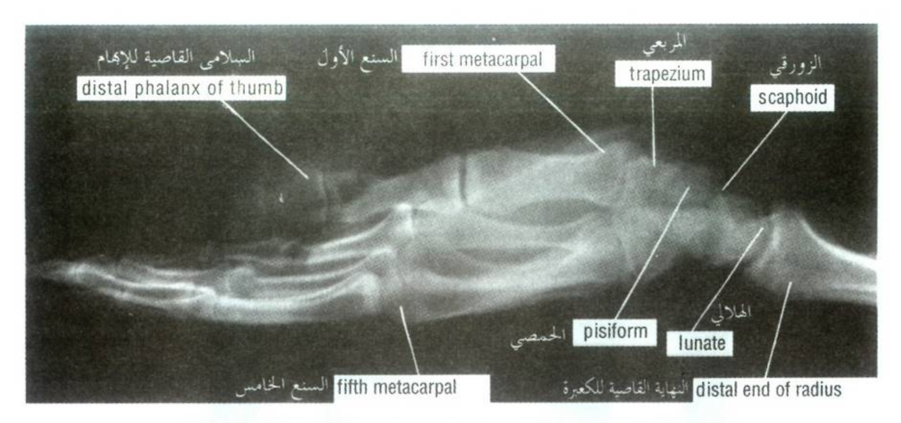


Figure 9-70 Lateral radiograph of an adult wrist and hand.

الشكل (9-70): صورة شعاعية جانبية لمعصم ويد بالغ.

السلامى القاصية للوسطى distal phalanx of middle finger

distal phalanx of ring finger السلامى القاصية للبنصر

middle phalanx السلامى الوسطى

السلامى القاصية للسبابة distal phalanx of index finger

distal phalanx of little finger السلامى القاصية للخنصر

proximal phalanges السلامى الدانية

السلامى القاصية للإبهام distal phalanx of thumb

metacarpals superimposed on one another الأسناع متراكبة فوق بعضها البعض

السلامى الدانية proximal phalanx

العظم السمسماني sesamoid bone

العظم السنعي للإبهام metacarpal of thumb

carpal bones العظام الرسغية

Figure 9-71 Lateral radiograph of an adult wrist and hand with the fingers at different degrees of flexion.

الشكل (9-71): صورة شعاعية جانبية لمعصم ويد بالغ والأصابع مثنية بدرجات مختلفة.

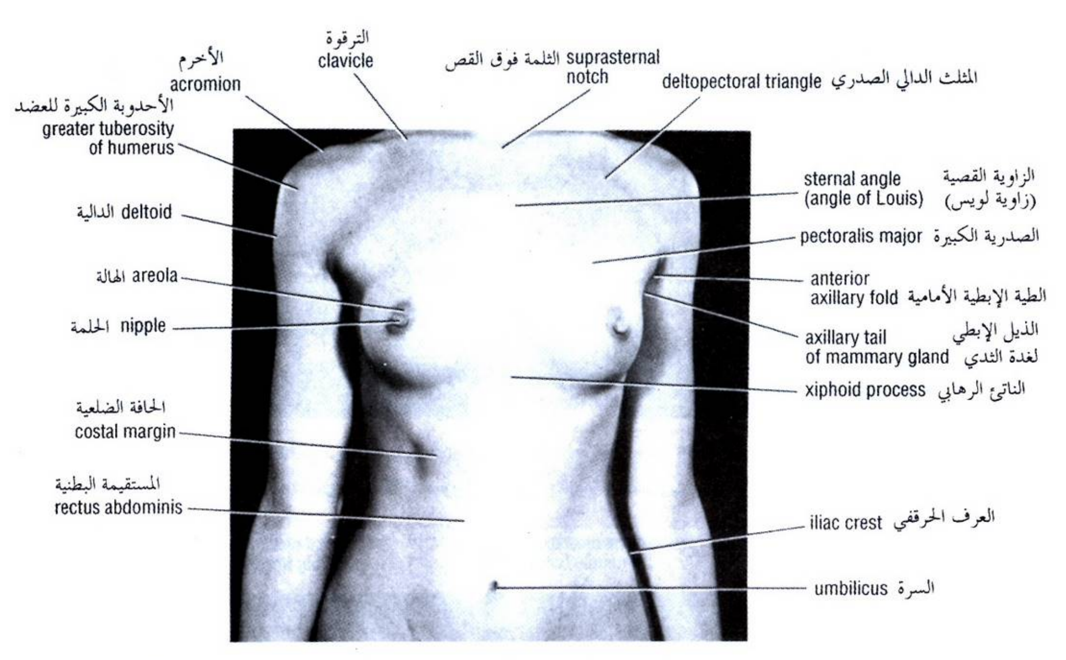


Figure 9-72 Anterior view of the thorax and abdomen in a 29-year-old woman.

الشكل (9–72): منظر أمامي للصدر والبطن عند امرأة عمرها 29 سنة.

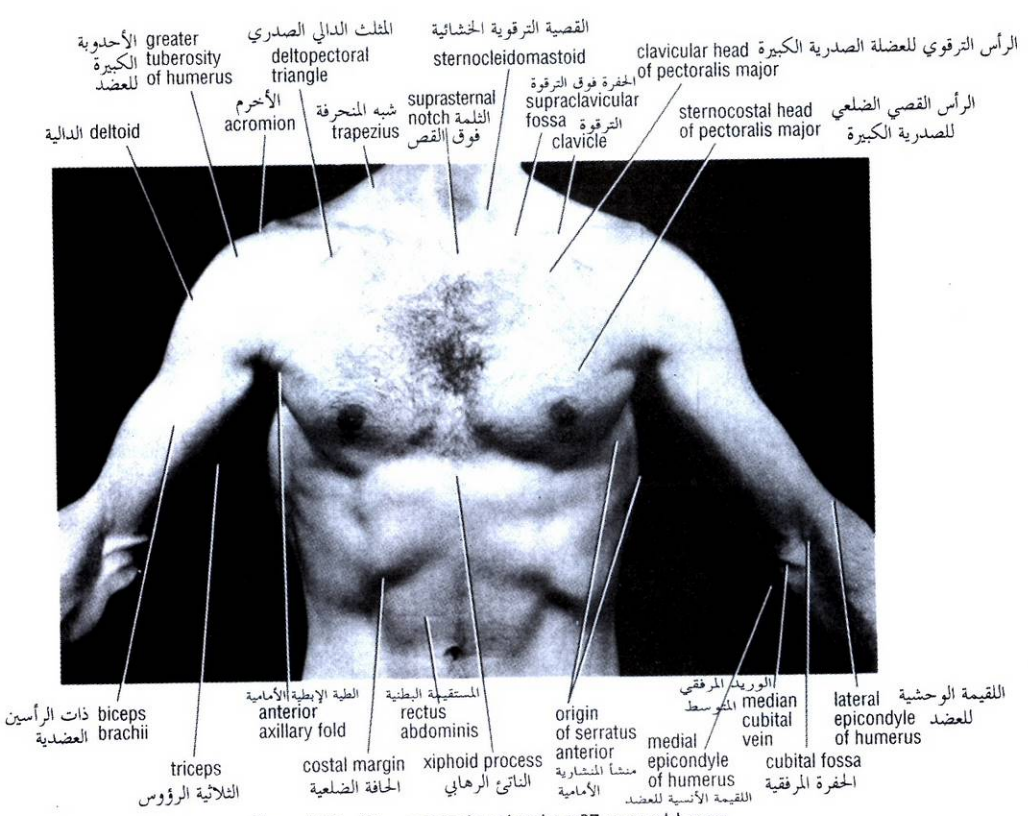


Figure 9-73 The pectoral region in a 27-year-old man.

الشكل (9–73): ناحية الصدر عند رجل عمره 27 عاماً.

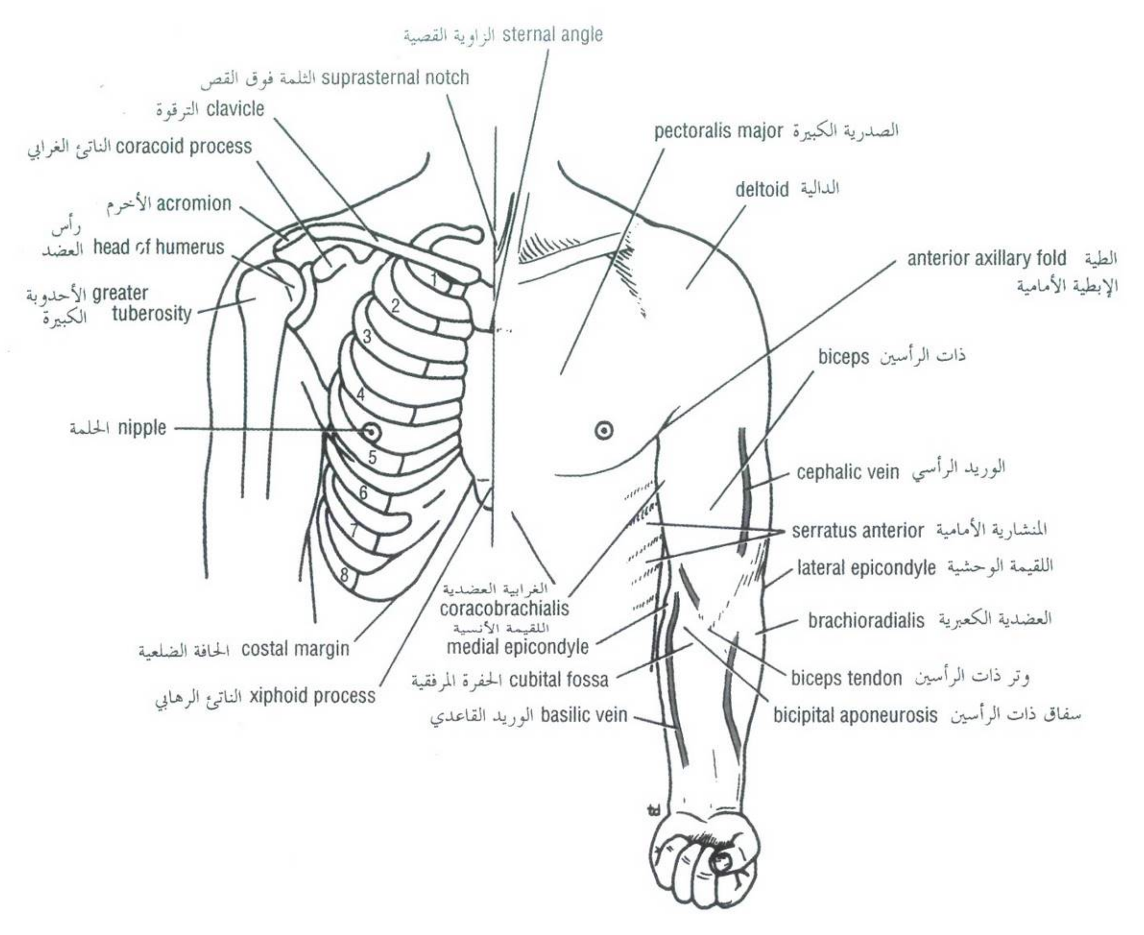


Figure 9-74 Surface anatomy of the chest, shoulder, and upper limb as seen anteriorly.

الشكل (9-74): التشريح السطحي للصدر والكتف والطرف العلوي كما يبدو من الأمام.

AXILLARY FOLDS

The **anterior axillary fold** is formed by the lower margin of the pectoralis major muscle and can be palpated between the finger and thumb (Figs. 9-72, 9-73, and 9-74). This can be made to stand out by asking the patient to press his or her hand against the ipsilateral hip. The **posterior axillary fold** is formed by the tendon of latissimus dorsi as it passes around the lower border of the teres major muscle. It can be easily palpated between the finger and thumb (Fig. 9-76).

◆ الطيتان الإبطيتان:

تتشكل **الطية الإبطية الأمامية** من الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبيرة ويمكن جسها بين الإصبع والإبهام (الأشكال 9-72، 9-73، 9-74). ويمكن إظهار هذه الطية من خلال الطلب من المريض أن يضغط يده على الورك الموافق. تتشكل **الطية الإبطية الخلفية** من وتر العريضة الظهرية الذي يلتف حول الحافة السفلية للعضلة المدورة الكبيرة. ويمكن جسها بسهولة بين الإصبع والإبهام (الشكل 9-76).

AXILLA

The axilla should be examined with the forearm supported and the pectoral muscles relaxed. With the arm by the side, the inferior part of the **head of the humerus** can be easily palpated through the floor of the axilla. The pulsations of the **axillary artery** can be felt high up in the axilla, and around the artery can be palpated the **cords of the brachial plexus.** The medial wall of the axilla is formed by the **upper ribs** covered by the **serratus anterior muscle,** the serrations of which can be seen and felt in a muscular subject (Fig. 9-73). The lateral wall is formed by the **coracobrachialis** and **biceps brachii muscles** and the bicipital groove of the humerus.

◆ الإبط:

ينبغي فحص الإبط والساعد مُسنَد والعضلات الصدرية مرخية. يمكن بسهولة جس الجزء السفلي من **رأس العضد** إذا كان الذراع على جانب الجذع وذلك من خلال قاع الإبط. يمكن الشعور بنبضان **الشريان الإبطي** عالياً في الإبط، ويمكن جس **حبال الضفيرة العضدية** حوله. يتشكل الجدار الأنسي للإبط من **الأضلاع العلوية** المغطاة بالعضلة **المنشارية الأمامية** التي يمكن رؤية وجس تسنناتها عند ذوي البنية العضلية النامية (الشكل 9-73). يتشكل الجدار الوحشي من العضلتين **الغرابية العضدية وذات الرأسين العضدية**، ومن تلم ذات الرأسين الموجود على عظم العضد.

الوجه الخلفي للصدر:

النواتئ الشوكية للفقرات الرقبية والصدرية:

يمكن جسها على الخط المتوسط في الخلف (الشكل 9-76)، وذلك بوضع السبابة على الجلد الموجود على الخط المتوسط على السطح الخلفي للعنق وسحبها نحو الأسفل في التلم القفوي. أول ناتئ شوكي يمكن الشعور به هو ذلك التابع للفقرة الرقبية السابعة (**البروز الفقري**). تتوضع تحت هذا المستوى الأشواك المتراكبة فوق بعضها للفقرات الصدرية. تتغطى أشواك الفقرات الرقبية من الأولى حتى السادسة برباط كبير يدعى **الرباط القفوي**.

لوح الكتف:

يمكن الشعور بذروة **الناتئ الغرابي** لعظم الكتف (الشكل 9-74) بالجس العميق في الجزء الوحشي من المثلث الدالي الصدري، إذ تغطيه الألياف الأمامية للعضلة الدالية. يشكل **الأخرم** الطرف الوحشي لشوكة عظم الكتف، وهو يتوضع تحت الجلد ويمكن جسه بسهولة (الشكلين 9-72، 9-73).

يتوضع مباشرة أسفل الحافة الوحشية للأخرم الانحناء الأملس المدور للكتف والناجم عن **العضلة الدالية** التي تغطي **الأحدوبة الكبيرة للعضد** (الشكلين 9-72، 9-73).

يمكن جس **عرف شوكة عظم الكتف** وتتبع أثرها باتجاه الأنسي حتى الحافة الأنسية لعظم الكتف، حيث تلتقي معها عند مستوى الناتئ الشوكي للفقرة الصدرية الثالثة (الشكل 9-76).

يمكن الشعور **بالزاوية العلوية لعظم الكتف** عبر العضلة شبه المنحرفة وهي تتوضع مقابل الناتئ الشوكي للفقرة الصدرية الثانية.

يمكن جس **الزاوية السفلية لعظم الكتف** مقابل الناتئ الشوكي للفقرة الصدرية السابعة (الشكلين 9-75، 9-76).

Posterior Surface of the Chest

SPINOUS PROCESSES OF CERVICAL AND THORACIC VERTEBRAE

These can be palpated in the midline posteriorly (Fig. 9-76). The index finger should be placed on the skin in the midline on the posterior surface of the neck and drawn downward in the nuchal groove. The first spinous process to be felt is that of the seventh cervical vertebra (**vertebra prominens**). Below this level are the overlapping spines of the thoracic vertebrae. The spines of the first through sixth cervical vertebrae are covered by the large ligament called the **ligamentum nuchae.**

SCAPULA

The tip of the **coracoid process** of the scapula (Fig. 9-74) can be felt on deep palpation in the lateral part of the deltopectoral triangle; it is covered by the anterior fibers of the deltoid muscle. The **acromion** forms the lateral extremity of the spine of the scapula. It is subcutaneous and easily located (Figs. 9-72 and 9-73).

Immediately below the lateral edge of the acromion is the smooth, rounded curve of the shoulder produced by the **deltoid muscle,** which covers the **greater tuberosity of the humerus** (Figs. 9-72 and 9-73).

The **crest of the spine of the scapula** can be palpated and traced medially to the medial border of the scapula, which it joins at the level of the third thoracic spine (Fig. 9-76).

The **superior angle of the scapula** can be felt through the trapezius muscle and lies opposite the second thoracic spine.

The **inferior angle of the scapula** can be palpated opposite the seventh thoracic spine (Figs. 9-75 and 9-76).

الثدي:

يكون تشريح الثدي غير متطور (بدائي- رديم) لدى الأطفال والرجال ويكون النسيج الغدي محدوداً بمنطقة صغيرة تحت الهالة المصطبغة. أما لدى النساء الشابات (الشكل 9-72) فيكون الثدي نصف كروي ومتهدل بدرجة خفيفة عادة، ويتوضع فوق الأضلاع من الثاني حتى السادس مع غضاريفها الضلعية، ويمتد من الحافة الوحشية للقص حتى الخط الإبطي المتوسط (الشكل 9-72). يقع الجزء الأكبر من الثدي في اللفافة السطحية وله قابلية التحرك بحرية في جميع الاتجاهات. تمتد حافته العلوية الوحشية (**الذيل الإبطي**) حول الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبيرة وتدخل الإبط (الشكل 9-72) لتصبح في حالة تجاور وثيق مع الأوعية الإبطية. قد يكون الثدي كبيراً ومتهدلاً لدى النساء عديدات الولادة واللواتي هن في منتصف العمر. أما لدى النساء الأكبر سناً فقد يكون الثدي أصغر.

يكون الثدي طرياً عند الأنثى الحية لأن الدهن الذي يحتويه يكون مائعاً وبالجس الدقيق باليد المفتوحة نلاحظ أن للثدي قواماً مكتتراً ومفصصاً إجمالياً وهذا ناجم عن نسيجه الغدي.

تتبارز **الحلمة** من النصف السفلي للثدي (الشكل 9-72)، ولكن يتغير موقعها بشكل كبير نسبة لجدار الصدر حسب درجة تطور الغدة الثديية. تكون الحلمة صغيرة لدى الذكور والإناث غير الناضجات وتتوضع عادة فوق الحيز الوربي الرابع وتبعد حوالي 4 بوصات (10سم) عن الخط المتوسط. يحيط بقاعدة الحلمة منطقة دائرية من جلد مصطبغ تدعى **الهالة** (الشكل 9-72). تصطبغ الهالة بلون وردي لدى الفتاة اليافعة ليصبح هذا اللون داكناً في الشهر الثاني من الحمل الأول ولا تستعيد الهالة لونها الخفيف (الوردي) السابق أبداً. تنجم الحديبات المستدقة الموجودة على الهالة عن **الغدد اللعوية** تحتها.

The Breast

In children and men the breast anatomy is rudimentary and the glandular tissue is confined to a small area beneath the pigmented areola. In young women (Fig. 9-72) it is usually hemispherical and slightly pendulous, overlaps the second to the sixth ribs and their costal cartilages, and extends from the lateral margin of the sternum to the midaxillary line (Fig. 9-72). The greater part of the breast lies in the superficial fascia and can be moved freely in all directions. Its upper lateral edge (**axillary tail**) extends around the lower border of the pectoralis major and enters the axilla (Fig. 9-72), where it comes into close relationship with the axillary vessels. In middle-aged multiparous women the breast may be large and pendulous, and in older women the breast may be smaller.

In the living subject, the breast is soft because the fat contained within it is fluid. On careful palpation with the open hand, the breast has a firm, overall lobulated consistency, produced by its glandular tissue.

The **nipple** projects from the lower half of the breast (Fig. 9-72), but its position in relation to the chest wall varies greatly and depends on the development of the gland. In males and immature females the nipples are small and usually lie over the fourth intercostal spaces about 4 inches (10 cm) from the midline. The base of the nipple is surrounded by a circular area of pigmented skin called the **areola** (Fig. 9-72). Pink in color in the young girl, the areola becomes darker in color in the second month of the first pregnancy and never regains its former tint. Tiny tubercles on the areola are produced by the underlying **areolar glands.**

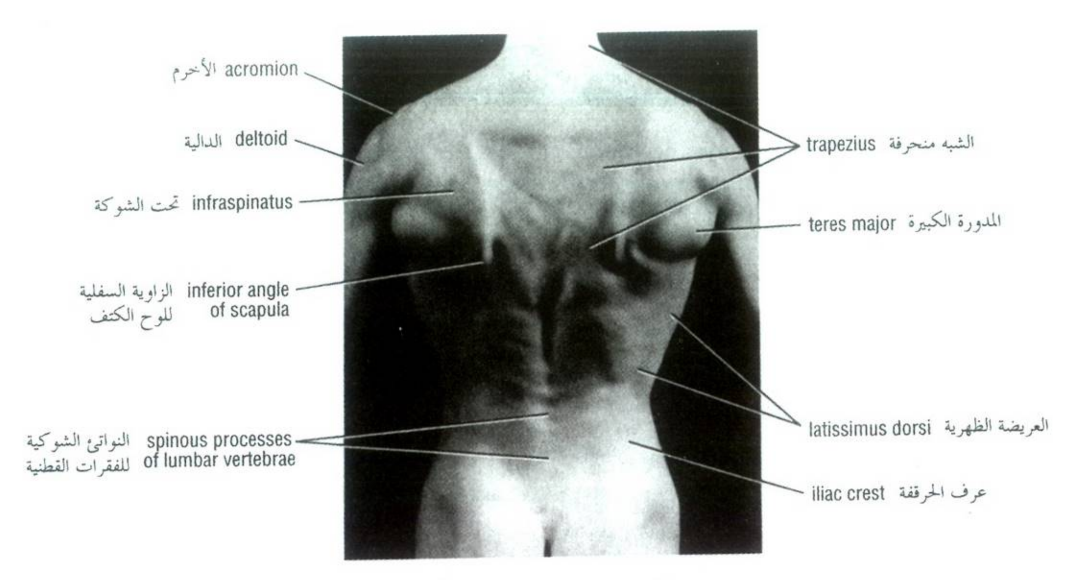


Figure 9-75 The back in a 27-year-old man.

الشكل (9–75): ظهر رجل عمره 27 سنة.

superior angle of scapula الزاوية العلوية للوح الكتف

spine of scapula شوكة الكتف

acromion الأخرم

greater tuberosity of humerus الأحدوبة الكبيرة للعضد

head of humerus رأس العضد

الشوكة الصدرية الثالثة third thoracic spine

الشوكة الصدرية السابعة seventh thoracic spine

الطية الإبطية الخلفية posterior axillary fold

lateral epicondyle حشية

inferior angle of scapula الزاوية السفلية للوح الكتف

olecranon process of ulna جي للزند

medial epicondyle اللقيمة الأنسية

Figure 9-76 Surface anatomy of the scapula, shoulder, and elbow regions as seen posteriorly.

الشكل (9–76): التشريح السطحي للوح الكتف والكتف والمرفق كما يبدو من الخلف.

The Elbow Region

The **medial** and **lateral epicondyles** of the humerus (Figs. 9-73 and 9-76) and the olecranon process of the ulna can be palpated (Fig. 9-76). When the elbow joint is extended, these bony points lie on the same straight line; when the elbow is flexed, these three points form the boundaries of an equilateral triangle.

The **head of the radius** can be palpated in a depression on the posterolateral aspect of the extended elbow, distal to the lateral epicondyle. The head of the radius can be felt to rotate during pronation and supination of the forearm.

The **cubital fossa** is a skin depression in front of the elbow (Figs. 9-74 and 9-77), and the boundaries can be seen and felt; the brachioradialis muscle forms the lateral boundary and the pronator teres forms the medial boundary. The **tendon of the biceps muscle** can be palpated as it passes downward into the fossa, and the **bicipital aponeurosis** can be felt as it leaves the tendon to join the deep fascia on the medial side of the forearm (Figs. 9-74 and 9-77). The tendon and aponeurosis are most easily felt if the elbow joint is flexed against resistance.

The **ulnar nerve** can be palpated where it lies behind the medial epicondyle of the humerus. It feels like a rounded cord, and when it is compressed, a "pins-and-needles" sensation is felt along the medial part of the hand.

The **brachial artery** can be felt to pulsate as it passes down the arm, overlapped by the medial border of the biceps muscle. In the cubital fossa, it lies beneath the bicipital aponeurosis, and, at a level just below the head of the radius, it divides into the radial and ulnar arteries.

The **posterior border of the ulna bone** is subcutaneous and can be palpated along its entire length.

ناحية المرفق:

تجس فيها اللقيمتان **الأنسية والوحشية** للعضد (الشكلين 9-73، 9-76) والناتئ الزجي للزند (الشكل 9-76). تقع هذه النقاط العظمية على خط واحد مستقيم عندما يكون مفصل المرفق مبسوطاً، وتشكل رؤوس مثلث متساوي الأضلاع عندما يكون المرفق مثنياً.

يمكن جس **رأس الكعبرة** في الانخفاض الكائن على الوجه الخلفي الوحشي للمرفق المبسوط أقصى اللقيمة الوحشية. ويمكن الإحساس بدورانه أثناء كب وبسط الساعد.

الحفرة المرفقية هي انخفاض جلدي يقع أمام المرفق (الشكلين 9-74، 9-77). ويمكن رؤية وجس حدودها التي تتشكل من العضلة العضدية الكعبرية في الوحشي والكابة المدورة في الأنسي. يمكن جس **وتر العضلة ذات الرأسين** أثناء عبوره للأسفل ضمن الحفرة، كما يمكن جس **سفاق ذات الرأسين** لدى مغادرته الوتر ليلتحم باللفافة العميقة على الجانب الأنسي للساعد (الشكلين 9-74، 9-77). يمكن جس الوتر والسفاق بسهولة أكثر في حال ثني مفصل المرفق في مواجهة مقاومة لهذا الثني.

يمكن جس **العصب الزندي** لدى مروره خلف اللقيمة الأنسية للعضد، إذ نشعر به على شكل حبل مدور وإذا قمنا بضغطه يتولد إحساس بوخز "دبابيس وإبر" على امتداد الجانب الأنسي لليد.

يمكن الشعور بنبضان **الشريان العضدي** أثناء نزوله في الذراع وتتراكب عليه الحافة الأنسية للعضلة ذات الرأسين. وهو يتوضع في الحفرة المرفقية تحت سفاق ذات الرأسين، وعند المستوى الكائن تماماً أسفل رأس الكعبرة ينقسم إلى الشريانين الكعبري والزندي.

تتوضع **الحافة الخلفية لعظم الزند** تحت الجلد ويمكن جسها على امتداد طولها الكامل.

The Wrist and Hand

At the wrist, the **styloid processes of the radius** (Fig. 9-78) and **ulna** can be palpated. The styloid process of the radius lies about 3/4 inch (1.9 cm) distal to that of the ulna.

The **dorsal tubercle of the radius** is palpable on the posterior surface of the distal end of the radius (Fig. 9-78).

The **head of the ulna** is most easily felt with the forearm pronated; the head then stands out prominently on the lateral side of the wrist (Fig. 9-59). The rounded head can be distinguished from the more distal pointed styloid process.

The **pisiform bone** can be felt on the medial side of the anterior aspect of the wrist between the two transverse creases (Figs. 9-77 and 9-78). The **hook of the hamate bone** can be felt on deep palpation of the hypothenar eminence, a fingersbreadth distal and lateral to the pisiform bone.

The **transverse creases** seen in front of the wrist are important landmarks (Fig. 9-78). The proximal transverse crease lies at the level of the wrist joint. The distal transverse crease corresponds to the proximal border of the flexor retinaculum.

المعصم واليد:

يجس عند المعصم **الناتئان الإبريان للكعبرة والزند** (الشكل 9-78). يقع الناتئ الإبري للكعبرة في مستوى أخفض من الناتئ الإبري للزند بحوالي 4/3 بوصة (1.9 سم).

تجس **الحديبة الظهرية للكعبرة** على السطح الخلفي للنهاية السفلية للكعبرة (الشكل 9-78).

يمكن جس **رأس الزند** بسهولة أكبر إذا كان الساعد بوضعية الكب، حيث يتبارز الرأس بوضوح على الجانب الوحشي للمعصم (الشكل 9-59). يمكن تمييز الرأس المدور عن الناتئ الإبري المدبب والمتوضع في مكان أخفض.

يمكن جس **العظم الحمصي** على الجانب الأنسي للوجه الأمامي للمعصم بين الغَضَنين (الثنيتين) المستعرضين (الشكلين 9-77، 9-78). كما يمكن الشعور بكلاب **العظم الشصِّي** بالجس العميق في بارزة الضرة أسفل العظم الحمصي بعرض إصبع وإلى الوحشي منه.

يشكل **الغضنان المستعرضان** على الوجه الأمامي للمعصم مَعْلمين هامين (الشكل 9-78). يقع الغضن المستعرض الداني على مستوى مفصل المعصم، بينما يوافق الغضن المستعرض القاصي الحافة الدانية لقيد المثنيات.

IMPORTANT STRUCTURES LYING IN FRONT OF THE WRIST

التراكيب المهمة المتوضعة في مقدمة المعصم:

Radial Artery

The pulsations of the radial artery can easily be felt anterior to the distal third of the radius (Figs. 9-77 and 9-78). Here it lies just beneath the skin and fascia lateral to the tendon of flexor carpi radialis muscle.

I. الشريان الكعبري:

يمكن الشعور بنبضان الشريان الكعبري بسهولة أمام الثلث القاصي للكعبرة (الشكلين 9-77، 9-78). إذ يتوضع هنا تماماً تحت الجلد واللفافة إلى الوحشي من وتر العضلة المثنية الكعبرية للرسغ.

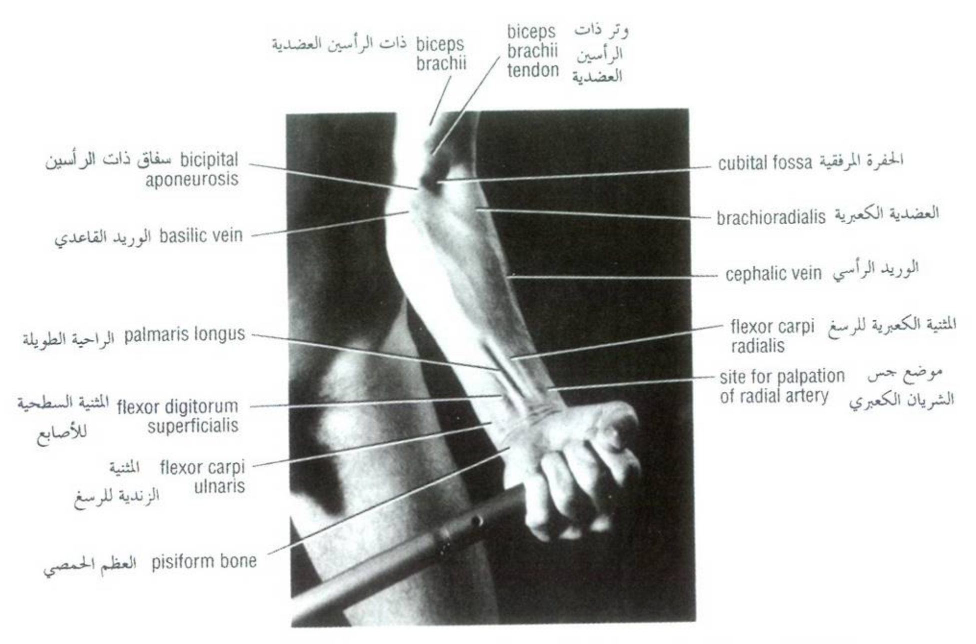


Figure 9-77 The cubital fossa and anterior surface of the forearm in a 27-year-old man.

الشكل (9-77): الحفرة المرفقية والسطح الأمامي للساعد لدى رجل عمره 27 سنة.

Tendon of Flexor Carpi Radialis

This tendon lies medial to the pulsating radial artery.

II. وتر المثنية الكعبرية للرسغ:

يقع أنسي الشريان الكعبري النابض.

Tendon of Palmaris Longus (If Present)

This tendon lies medial to the tendon of flexor carpi radialis and overlies the median nerve (Fig. 9-78).

III. وتر الراحية الطويلة (إن وجدت):

يتوضع هذا الوتر أنسي وتر المثنية الكعبرية للرسغ ويغطي العصب المتوسط (الشكل9-78).

Tendons of Flexor Digitorum Superficialis

These tendons are a group of four that lie medial to the tendon of palmaris longus and can be seen moving beneath the skin when the fingers are flexed and extended.

IV. أوتار المثنية السطحية للأصابع:

هي مجموعة من أربعة أوتار تتوضع أنسي وتر الراحية الطويلة ويمكن رؤية حركتها تحت الجلد عند ثني وبسط الأصابع.

Tendon of Flexor Carpi Ulnaris

This is the most medially placed tendon on the front of the wrist and can be followed distally to its insertion on the pisiform bone (Figs. 9-77 and 9-78). The tendon can be made prominent by asking the patient to clench the fist (the muscle contracts to assist in fixing and stabilizing the wrist joint).

V. وتر المثنية الزندية للرسغ:

يقع في الجانب الأكثر أنسية من الوجه الأمامي للمعصم ويمكن تتبعه في الاتجاه القاصي حتى مكان ارتكازه على العظم الحمصي (الشكلين 9-77، 9-78). ويمكن جعل الوتر يتبارز من خلال الطلب إلى المريض أن يطبق قبضته (إذ تتقلص العضلة لتساعد في تثبيت وموازنة مفصل الرسغ).

Ulnar Artery

The pulsations of this artery can be felt lateral to the tendon of flexor carpi ulnaris (Fig. 9-78).

VI. الشريان الزندي:

يمكن الشعور بنبضانه وحشي وتر المثنية الزندية للرسغ (الشكل 9-78).

Ulnar Nerve

The ulnar nerve lies immediately medial to the ulnar artery (Fig. 9-78).

VII. العصب الزندي:

يقع تماماً أنسي الشريان الزندي (الشكل 9-78).

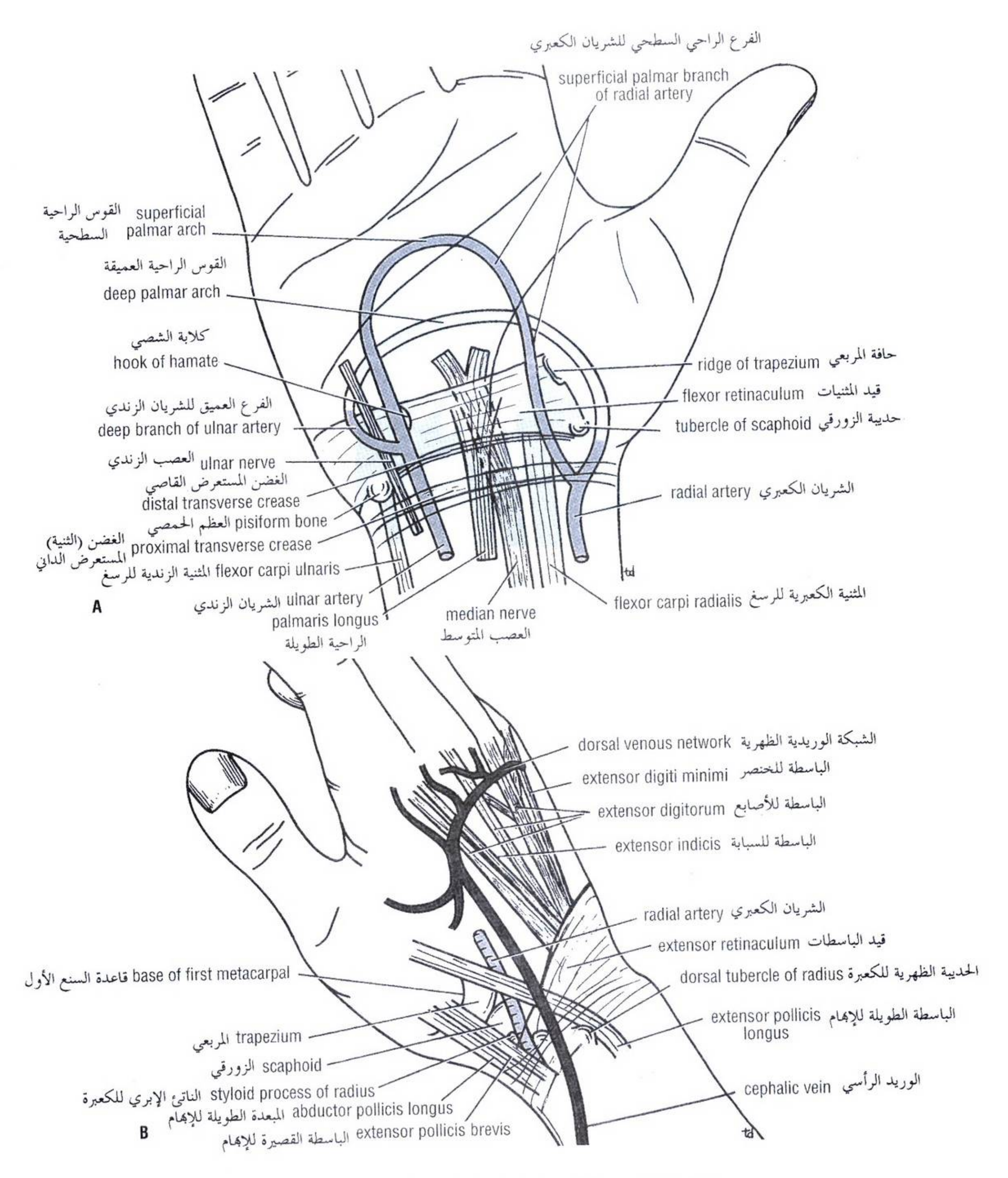


Figure 9-78 Surface anatomy of the wrist region.

الشكل (9-78): التشريح السطحي لناحية المعصم.

IMPORTANT STRUCTURES LYING ON THE LATERAL SIDE OF THE WRIST

"Anatomic Snuffbox"

This important area is a skin depression that lies distal to the styloid process of the radius. It is bounded medially by the **tendon of extensor pollicis longus** and laterally by the **tendons of abductor pollicis longus** and **extensor pollicis brevis** (Fig. 9-78). In its floor can be palpated the **styloid process of the radius** (proximally) and the **base of the first metacarpal bone** of the thumb (distally); between these bones beneath the floor lie the **scaphoid** and the **trapezium** (felt but not identifiable). The **radial artery** can be palpated within the snuffbox as the artery winds around the lateral margin of the wrist to reach the dorsum of the hand (Fig. 9-78). The **cephalic vein** can also sometimes be recognized crossing the snuffbox as it ascends the forearm.

◆ التراكيب المهمة على الجانب الوحشي للمعصم:

I. المَسْعَط التشريحي (منشقة المشرحين):

هذه الباحة المهمة عبارة عن انخفاض جلدي يقع قاصياً عن الناتئ الإبري للكعبرة. يحدها في الأنسي **وتر باسطة الإبهام الطويلة**، وفي الوحشي **وتري المبعدة الطويلة للإبهام وباسطة الإبهام القصيرة** (الشكل 9-78). وفي قاع هذه الباحة يمكن جس كل من **الناتئ الإبري للكعبرة** (دانياً) **وقاعدة العظم السنعي الأول** للإبهام (من الناحية القاصية للباحة)، وبين هذين العظمين تحت أرضية الباحة يتوضع **العظمين الزورقي والمربعي** (يمكن الشعور بهما دون إمكانية تحديدهما). يمكن جس **الشريان الكعبري** ضمن المسعط عند التفافه حول حافة المعصم الوحشية ليصل إلى ظهر اليد (الشكل 9-78). ويمكن في بعض الأحيان تمييز **الوريد الرأسي** أيضاً إذ أنه يعبر المسعط ماراً نحو الأعلى.

IMPORTANT STRUCTURES LYING ON THE BACK OF THE WRIST

Lunate

This bone lies in the proximal row of carpal bones. It can be palpated just distal to the dorsal tubercle of the radius when the wrist joint is flexed.

◆ التراكيب المهمة المتوضعة على ظهر المعصم:

I. العظم الهلالي:

يتوضع هذا العظم في الصف الداني للعظام الرسغية. يمكن جسه تماماً أقصى (أسفل) الحديبة الظهرية للكعبرة عندما يكون الرسغ مثنياً.

IMPORTANT STRUCTURES LYING IN THE PALM

Recurrent Branch of the Median Nerve

This branch to the muscles of the thenar eminence curves around the lower border of the flexor retinaculum and lies about 1 fingersbreadth distal to the tubercle of the scaphoid (Fig. 9-51).

Superficial Palmar Arterial Arch

This arterial arch is located in the central part of the palm (Fig. 9-78) and lies on a line drawn across the palm at the level of the distal border of the fully extended thumb.

Deep Palmar Arterial Arch

This arterial arch is also located in the central part of the palm (Fig. 9-78) and lies on a line drawn across the palm at the level of the proximal border of the fully extended thumb.

Metacarpophalangeal Joints

These joints lie approximately at the level of the distal transverse palmar crease. The **interphalangeal joints** lie at the level of the middle and distal finger creases.

◆ التراكيب المهمة المتوضعة في راحة اليد:

I. الفرع الراجع للعصب المتوسط:

ينحني هذا الفرع الخاص بعضلات بارزة ألية اليد حول الحافة السفلية لقيد المثنيات، ويقع بشكل قاصي عن حديبة الزورقي بعرض إصبع واحد (الشكل 9-51).

II. القوس الشريانية الراحية السطحية:

تقع هذه القوس الشريانية في الجزء المركزي من راحة اليد (الشكل 9-78)، وتتوضع على خط مرسوم عبر الراحة على مستوى الحافة القاصية للإبهام المبسوط بسطاً تاماً.

III. القوس الشريانية الراحية العميقة:

تقع هذه القوس الشريانية أيضاً في الجزء المركزي من راحة اليد (الشكل 9-78)، وتتوضع على خط مرسوم عبر الراحة على مستوى الحافة الدانية للإبهام المبسوط بسطاً تاماً.

IV. المفاصل السنعية السلامية:

تتوضع هذه المفاصل عند مستوى الغَضَن الراحي المستعرض القاصي تقريباً. تقع **المفاصل بين السلاميات** على مستوى الغضون الإصبعية المتوسطة والقاصية.

IMPORTANT STRUCTURES LYING ON THE DORSUM OF THE HAND

The **tendons of extensor digitorum**, the **extensor indicis,** and the **extensor digiti minimi** can be seen and felt as they pass distally to the bases of the fingers (Fig. 9-78).

Dorsal Venous Network

The network of superficial veins can be seen on the dorsum of the hand (Fig. 9-78). The network drains upward into the lateral cephalic vein and a medial basilic vein.

◆ التراكيب المهمة المتوضعة في ظهر اليد:

يمكن رؤية وجس **أوتار باسطة الأصابع وباسطة السبابة وباسطة الخنصر** لدى مرورها بعيداً باتجاه قواعد الأصابع (الشكل 9-78).

I. الشبكة الوريدية الظهرية:

يمكن أن نشاهد على ظهر اليد شبكة من الأوردة السطحية (الشكل 9-78). تنزح الشبكة للأعلى إلى الوريد الرأسي في الوحشي والوريد القاعدي في الأنسي.

The **cephalic vein** crosses the anatomic snuffbox and winds around onto the anterior aspect of the forearm. It then ascends into the arm and runs along the lateral border of the biceps (Fig. 9-40). It ends by piercing the deep fascia in the deltopectoral triangle and enters the axillary vein.

The **basilic vein** can be traced from the dorsum of the hand around the medial side of the forearm and reaches the anterior aspect just below the elbow (Fig. 9-40). It pierces the deep fascia at about the middle of the arm. The **median cubital vein** (or median cephalic and median basilic veins) links the cephalic and basilic veins in the cubital fossa (Fig. 9-40).

To identify these veins easily, apply firm pressure around the upper arm and repeatedly clench and relax the fist. By this means the veins become distended with blood.

يعبر **الوريد الرأسي** المسعط التشريحي ويلتف حوله ليصل إلى الوجه الأمامي للساعد. ثم يصعد في العضد على طول الحافة الوحشية لذات الرأسين (الشكل 9-40). ينتهي باختراقه اللفافة العميقة في المثلث الدالي الصدري ليصب في الوريد الإبطي.

يمكن تتبع **الوريد القاعدي** اعتباراً من ظهر اليد وحول الجانب الأنسي للساعد ليصل إلى الوجه الأمامي للساعد أسفل المرفق تماماً (الشكل 9-40). وهو يثقب اللفافة العميقة عند منتصف الذراع تقريباً. يربط **الوريد المرفقي الناصف** (أو الوريدان الرأسي المتوسط والقاعدي المتوسط) بين الوريدين الرأسي والقاعدي في الحفرة المرفقية (الشكل 9-40). لتحديد هذه الأوردة بسهولة طبق ضغطاً ثابتاً حول العضد وأطبق القبضة ثم أرخها (افتحها) بشكل متكرر. بهذه الطريقة تصبح الأوردة متسعة بوساطة الدم.

Clinical Notes

ملاحظات سريرية

Arteries of the Upper Limb

شرايين الطرف العلوي

Injuries

The arteries of the upper limb can be damaged by penetrating wounds or may require ligation in amputation operations. Because of the existence of an adequate collateral circulation around the shoulder, elbow, and wrist joints, ligation of the main arteries of the upper limb is not followed by tissue necrosis or gangrene, provided, of course, that the arteries forming the collateral circulation are not diseased and the patient's general circulation is satisfactory. Nevertheless, it can take days or weeks for the collateral vessels to open sufficiently to provide the distal part of the limb with the same volume of blood as previously supplied by the main artery.

Palpation and Compression of Arteries

A clinician must know where the arteries of the upper limb can be palpated or compressed in an emergency. The subclavian artery, as it crosses the first rib to become the axillary artery, can be palpated in the root of the posterior triangle of the neck. The artery can be compressed here against the first rib to stop a catastrophic hemorrhage. The third part of the axillary artery can be felt in the axilla as it lies in front of the teres major muscle. The brachial artery can be palpated in the arm as it lies on the brachialis and is overlapped from the lateral side by the biceps brachii.

The radial artery lies superficially in front of the distal end of the radius, between the tendons of the brachioradialis and flexor carpi radialis; it is here that the clinician takes the radial pulse. If the pulse cannot be felt, try feeling for the radial artery on the other wrist; occasionally a congenitally abnormal radial artery can be difficult to feel. The radial artery can be less easily felt as it crosses the anatomic snuffbox.

The ulnar artery can be palpated as it crosses anterior to the flexor retinaculum in company with the ulnar nerve. The artery lies lateral to the pisiform bone, separated from it by the ulnar nerve. The artery is commonly damaged here in laceration wounds in front of the wrist.

Allen Test

This test is used to determine the patency of the ulnar and radial arteries. With the patient's hands resting in the lap, compress the radial arteries against the anterior surface of each radius and ask the patient to tightly clench the fists. The clenching of the fists closes off the superficial and deep palmar arterial arches. When the patient is asked to open the hands, the skin of the palms is at first white, and then normally the blood quickly flows into the arches through the ulnar arteries, causing the palms to promptly turn pink. This establishes that the ulnar arteries are patent. The patency of the radial arteries can be established by repeating the test but this time compressing the ulnar arteries as they lie lateral to the pisiform bones.

✍ الأذيات:

يمكن أن تتأذى شرايين الطرف العلوي بالجروح الثاقبة أو قد تحتاج للربط في عمليات البتر. بسبب وجود دوران جانبي (رادف) كاف حول الكتف والمرفق والمعصم فإن ربط الشرايين الرئيسية للطرف العلوي لن يتلوه تنخر أو تموت (غانغرين) في الأنسجة، وهذا طبعاً بشرط أن تكون الشرايين المشكلة للدوران الجانبي غير مريضة وأن يكون الدوران العام للمريض مُرْضياً. ولكن تحتاج الأوعية الجانبية أياماً أو أسابيع لتنفتح بشكل كاف لتزويد الجزء القاصي من الطرف بنفس حجم الدم الذي كان يقدمه الشريان الرئيسي.

✍ جس وضغط الشرايين:

يجب أن يعرف الطبيب أماكن جس شرايين الطرف العلوي أو مواضع ضغطها في حالات الإسعاف. يمكن جس الشريان تحت الترقوة، لدى عبوره الضلع الأول ليتمادى بالشريان الإبطي، في جذر المثلث الخلفي للعنق. إذ يمكن ضغط الشريان هنا مقابل الضلع الأول لإيقاف النزف المأساوي. يمكن جس الجزء الثالث للشريان الإبطي في الإبط لدى توضعه في مقدمة العضلة المدورة الكبيرة. يمكن جس الشريان العضدي في الذراع لدى توضعه على العضلة العضدية وتراكبه ذات الرأسين العضدية على جانبه الوحشي.

يتوضع الشريان الكعبري سطحياً أمام النهاية البعيدة للكعبرة بين وتري العضدية الكعبرية والمثنية الكعبرية للرسغ، وفي هذا الموقع يأخذ الأطباء النبض الكعبري. إذا لم يمكن جس النبض حاول جس الشريان الكعبري على المعصم الآخر. فقد يتواجد أحياناً شذوذ ولادي في الشريان الكعبري يجعل من الصعوبة جسه. كما يمكن جس الشريان الكعبري لدى عبوره المسعط التشريحي ولكن بسهولة أقل.

يمكن جس الشريان الزندي لدى عبوره أمام قيد المثنيات بمرافقة العصب الزندي. يتوضع الشريان وحشي العظم الحمصي وينفصل عنه بالعصب الزندي. ومن الشائع أذية الشريان هنا في جروح مقدمة المعصم التهتكية (مشرشرة الحواف).

✍ اختبار ألن:

يستخدم هذا الاختبار لتحديد انفتاح (سلوكية) الشريانين الكعبري والزندي. حيث نقوم بضغط كل من الشريانين الكعبريين مقابل السطح الأمامي للكعبرة الموافقة ويدا المريض موضوعتين في حضنه ونطلب منه أن يطبق قبضتيه بإحكام. يقطع إطباق القبضة دوران القوسين الشريانيتين الراحيتين السطحية والعميقة. عندما نسأل المريض أن يفتح يديه يكون لون جلد الراحة في البداية أبيضاً ومن ثم يجري الدم بسرعة بشكل طبيعي في الأقواس عبر الشريانين الزنديين مؤدياً لعودة اللون الوردي للراحة فوراً، مما يثبت سلوكية الشريانين الزنديين. يمكن إثبات سلوكية الشريانين الكعبريين بإعادة الاختبار، ولكن في هذه المرة نضغط الشريانين الزنديين لدى مرورهما (توضعهما) وحشي العظمين الحمصيين.

Arterial Innervation and Raynaud's Disease

The arteries of the upper limb are innervated by sympathetic nerves. The preganglionic fibers originate from cell bodies in the second to eighth thoracic segments of the spinal cord. They ascend in the sympathetic trunk and synapse in the middle cervical, inferior cervical, first thoracic, or stellate ganglia. The postganglionic fibers join the nerves that form the brachial plexus and are distributed to the arteries within the branches of the plexus. For example, the digital arteries of the fingers are supplied by postganglionic sympathetic fibers that run in the digital nerves. Vasospastic diseases involving digital arterioles, such as **Raynaud's disease,** may require a cervicodorsal preganglionic sympathectomy to prevent necrosis of the fingers. The operation is followed by arterial vasodilatation, with consequent increased blood flow to the upper limb.

✍ التعصيب الشرياني وداء رينو:

تتعصب شرايين الطرف العلوي بأعصاب ودية. تنشأ الألياف قبل العقدية من أجسام خلايا عصبية متوضعة في شدفات الحبل الشوكي من الصدرية الثانية حتى الصدرية الثامنة. تصعد هذه الألياف في الجذع الودي وتتشابك في العقد الرقبية الوسطى والرقبية السفلية والصدرية الأولى (العقدة النجمية). تنضم الألياف بعد العقدية إلى الأعصاب المشكلة للضفيرة العضدية وتتوزع إلى الشرايين عبر فروع الضفيرة. مثلاً تتعصب الشرايين الإصبعية (المغذية للأصابع) بالألياف الودية بعد العقد التي تسير في الأعصاب الإصبعية. يمكن في بعض الأمراض المقبضة للأوعية والتي تصيب الشرينات الإصبعية مثل **داء رينو** أن نحتاج إلى بضع الودي الرقبي الظهري قبل العقدي لكي نمنع تنخر الأصابع، يتلو العملية توسع وعائي شرياني مع ازدياد لجريان الدم في الطرف العلوي تالٍ له.

Veins of the Upper Limb

The veins of the upper limb can be divided into two groups: superficial and deep. The deep veins comprise the venae comitantes, which accompany all the large arteries, usually in pairs, and the axillary vein.

أوردة الطرف العلوي

يمكن تقسيم أوردة الطرف العلوي إلى مجموعتين: سطحية وعميقة. تشتمل الأوردة العميقة على الأوردة المرافقة التي تساير جميع الشرايين الكبيرة والتي تكون عادة زوج من الأوردة لكل شريان، بالإضافة إلى الوريد الإبطي (وريد مفرد).

Spontaneous Thrombosis of the Axillary Vein

Spontaneous thrombosis of the axillary vein occasionally occurs after excessive and unaccustomed movements of the arm at the shoulder joint.

✍ الخثار العفوي للوريد الإبطي:

يحدث أحياناً الخثار العفوي للوريد الإبطي بشكل تالٍ للحركات المفرطة وغير الاعتيادية للذراع عند مفصل الكتف.

Venipuncture and Blood Transfusion

The superficial veins are clinically important and are used for venipuncture, transfusion, and cardiac catheterization. Every physician, in an emergency, should know where to obtain blood from the arm. When a patient is in a state of shock, the superficial veins are not always visible. The cephalic vein lies fairly constantly in the superficial fascia, immediately posterior to the styloid process of the radius. In the cubital fossa, the median cubital vein is separated from the underlying brachial artery by the bicipital aponeurosis. This is important because it protects the artery from the mistaken introduction into its lumen of irritating drugs that should have been injected into the vein. The cephalic vein, in the deltopectoral triangle, frequently communicates with the external jugular vein by a small vein that crosses in front of the clavicle. Fracture of the clavicle can result in rupture of this communicating vein, with the formation of a large hematoma.

✍ بزل الوريد ونقل الدم:

الأوردة السطحية هامة سريرياً وتستخدم لبزل الوريد ونقل الدم وقثطرة القلب. وعلى كل طبيب أن يعرف من أين يحصل على الدم من الذراع في حالات الإسعاف. عندما يكون المريض في حالة صدمة قد لا تكون الأوردة السطحية مرئية دائماً. يتوضع الوريد الرأسي دائماً تقريباً في اللفافة السطحية مباشرة خلف الناتئ الإبري للكعبرة. ينفصل الوريد المرفقي الناصف في الحفرة المرفقية عن الشريان العضدي المتوضع تحته بسفاق ذات الرأسين. وهذا شيء هام لأنه يحمي الشريان من الإدخال الخاطئ للأدوية المخرشة إلى داخل لمعته والتي يجب أن تحقن وريدياً. كثيراً ما يتصل الوريد الرأسي في المثلث الدالي الصدري مع الوريد الوداجي الظاهر بوساطة وريد صغير يعبر أمام الترقوة. ويمكن لكسور الترقوة أن تمزق هذا الوريد الوصالي مما يؤدي إلى تشكل ورم دموي كبير في الناحية.

Anatomy of Basilic and Cephalic Vein Catheterization

The median basilic or basilic veins are the veins of choice for central venous catheterization because from the cubital fossa until the basilic vein reaches the axillary vein, the basilic vein increases in diameter and is in direct line with the axillary vein (Fig. 9-40). The valves in the axillary vein may be troublesome, but abduction of the shoulder joint may permit the catheter to move past the obstruction.

The cephalic vein does not increase in size as it ascends the arm, and it frequently divides into small branches as it lies within the deltopectoral triangle. One or more of these branches may ascend over the clavicle and join the external jugular vein. In its usual method of termination, the cephalic vein joins the axillary vein at a right angle. It may be difficult to maneuver the catheter around this angle.

✍ تشريح الوريدين القاعدي والرأسي وقثطرتهما:

الوريدان القاعدي الناصف أو القاعدي هما الوريدان المختاران للقثطرة الوريدية المركزية لأن الوريد القاعدي يزداد في قطره اعتباراً من الحفرة المرفقية وحتى وصوله إلى الوريد الإبطي كما أنه يقع على خط مستقيم مع الوريد الإبطي (الشكل 9-40). قد تكون الدسامات في الوريد الإبطي مزعجة، ولكن تبعيد مفصل الكتف قد يسمح للقثطرة بتجاوز العائق.

لا يزداد قطر الوريد الرأسي لدى صعوده في الذراع، وكثيراً ما ينقسم إلى فروع صغيرة لدى توضعه في المثلث الدالي الصدري. قد يصعد واحد أو أكثر من هذه الفروع فوق الترقوة لينضم إلى الوريد الوداجي الظاهر. وحسب طريقة نهايته الاعتيادية ينضم الوريد الرأسي إلى الوريد الإبطي بزاوية قائمة. وقد يكون من الصعوبة بمكان إجراء مناورة للقثطرة حول هذه الزاوية.

Lymphangitis

Infection of the lymph vessels (lymphangitis) of the arm is common. Red streaks along the course of the lymph vessels is characteristic of the condition. The lymph vessels from the thumb and index finger and the lateral part of the hand follow the cephalic vein to the infraclavicular group of axillary nodes; those from the middle, ring, and little fingers and from the medial part of the hand follow the basilic vein to the supratrochlear node, which lies in the superficial fascia just above the medial epicondyle of the humerus, and thence to the lateral group of axillary nodes.

التهاب الأوعية اللمفية:

خمج الأوعية اللمفية (التهابها) للذراع شائع ووجود خطوط حمراء على مسار الأوعية اللمفية مميز لهذه الحالة. تتبع الأوعية اللمفية القادمة من الإبهام والسبابة والجزء الوحشي من اليد الوريد الرأسي لتصب في المجموعة تحت الترقوة من العقد اللمفية الإبطية، أما الأوعية القادمة من الوسطى والبنصر والخنصر والجزء الأنسي من اليد فتتبع الوريد القاعدي لتصب في العقدة فوق البكرة، التي تقع في اللفافة السطحية تماماً أعلى اللقيمة الأنسية للعضد، ومن ثم تسير إلى المجموعة الجانبية من العقد الإبطية.

Lymphadenitis

Once the infection reaches the lymph nodes, they become enlarged and tender, a condition known as lymphadenitis. Most of the lymph vessels from the fingers and palm pass to the dorsum of the hand before passing up into the forearm. This explains the frequency of inflammatory edema, or even abscess formation, which may occur on the dorsum of the hand after infection of the fingers or palm.

التهاب العقد اللمفية:

حالما يصل الانتان إلى العقد اللمفية تتضخم وتصبح مؤلمة، وهي الحالة التي تدعى التهاب العقد اللمفية. تعبر أغلب الأوعية اللمفية الآتية من الأصابع والراحة إلى ظهر اليد قبل صعودها في الساعد، وهذا ما يفسر تكرر حدوث الوذمة الالتهابية أو حتى تشكل الخراجات على ظهر اليد بشكل تالٍ للخمج في الأصابع أو الراحة.

BREAST

The breast is one of the common sites of cancer in women. It is also the site of different types of benign tumors and may be subject to acute inflammation and abscess formation. For these reasons, the clinician must be familiar with the development, structure, and lymph drainage of this organ.

الثدي

الثدي هو أحد الأماكن الشائعة للسرطان لدى النساء. كما أنه أيضاً موقع لحدوث أنماط مختلفة من الأورام السليمة، وقد يكون عرضة للالتهاب الحاد ولتشكل الخراج. لهذه الأسباب ينبغي أن يكون الطبيب حسن المعرفة بتطور وبنية والترح اللمفي لهذا العضو.

Breast Examination

With the patient undressed to the waist and sitting upright, the breasts are first inspected for symmetry. Some degree of asymmetry is common and is the result of unequal breast development. Any swelling should be noted. A swelling can be caused by an underlying tumor, cyst, or abscess formation. The nipples should be carefully examined for evidence of retraction. A carcinoma within the breast substance can cause retraction of the nipple by pulling on the lactiferous ducts. The patient is then asked to lie down so that the breasts can be palpated against the underlying thoracic wall. Finally the patient is asked to sit up again and raise both arms above her head. With this maneuver a carcinoma tethered to the skin, the suspensory ligaments, or the lactiferous ducts produces dimpling of the skin or retraction of the nipple.

فحص الثدي:

تخلع المريضة ثيابها حتى خصرها وتجلس بوضع عمودي. نعاين الثديين أولاً من ناحية تناظرهما. يشيع وجود بعض الدرجة من عدم التناظر نتيجة لعدم تطور الثديين بشكل متساو. ينبغي ملاحظة أي تورم، إذ قد يكون هذا التورم ناجماً عن ورم مستبطن أو كيسة أو تشكل خراجة. يجب فحص الحلمتين بدقة لتبيان غؤور (انكماش) أي منهما، إذ يمكن أن يسبب السرطان ضمن مادة الغدة غؤوراً (انكماشاً) للحلمة نتيجة جر الأقنية اللبنية. نطلب بعد ذلك من المريضة الاستلقاء لكي نتمكن من جس الثدي مقابل جدار الصدر المتوضع أسفله. أخيراً نطلب من المريضة الجلوس من جديد ورفع كلا ذراعيها فوق رأسها. نتيجة لهذه المناورة فإن السرطانة المقيدة إلى الجلد أو الأربطة المعلقة أو الأقنية اللبنية سوف تسبب تشكل غمزة جلدية (نتيجة شده) أو حدث غؤور في الحلمة (نتيجة شدها).

MAMMOGRAPHY

Mammography is a radiographic examination of the breast (Fig. 9-79). This technique is extensively used for screening the breasts for benign and malignant tumors and cysts. Extremely low doses of x-rays are used so that the dangers are minimal and the examination can be repeated often. Its success is based on the fact that a lesion measuring only a few millimeters in diameter can be detected long before it is felt by clinical examination.

تصوير الثدي الشعاعي:

هو فحص شعاعي للثدي (الشكل 9-79) . تستخدم هذه التقنية بشكل واسع في اختبارات مسح الأثداء بحثاً عن الأورام السليمة والخبيثة والكيسات. تستعمل جرعات منخفضة جداً من أشعة X بحيث يكون خطرها منخفضاً مع إمكانية إعادة الفحص غالباً. ونجاحها معتمد على حقيقة أنه يمكن (بواسطتها) كشف آفة تقيس بضع ميليمترات فقط في قطرها قبل أن يشعر بها بالفحص السريري بفترة طويلة من الزمن.

Supernumerary and Retracted Nipples

Supernumerary nipples occasionally occur along a line extending from the axilla to the groin; they may or may not be associated with breast tissue. This minor congenital anomaly may result in a mistaken diagnosis of warts or moles. A long-standing retracted nipple is a congenital deformity caused by a failure in the complete development of the nipple. A retracted nipple of recent occurrence is usually caused by an underlying carcinoma pulling on the lactiferous ducts.

الحلمات الزائدة والحلمة الغائرة (المنكمشة):

تحدث الحلمات الزائدة أحياناً على طول خط ممتد من الإبط إلى المغبن وقد تترافق أو لا تترافق بوجود نسيج ثديي. هذا الشذوذ الولادي الأصغري يمكن أن يؤدي إلى تشخيص خاطئ للثآليل أو الشامات. الحلمة الغائرة قديمة العهد هي تشوه ولادي سببه فشل الحلمة في الوصول إلى التطور التام. غؤور الحلمة حديث العهد سببه عادةً سرطانة مستبطنة أدت إلى سحب الأقنية اللبنية (نحو الداخل).

The Importance of Fibrous Septa

The interior of the breast is divided into 15 to 20 compartments that radiate from the nipple by fibrous septa that extend from the deep surface of the skin. Each compartment contains a lobe of the gland. Normally the skin feels completely mobile over the breast substance. However, should the fibrous septa become involved in a scirrhous carcinoma, or in a disease such as a breast abscess, which results in the production of contracting fibrous tissue, the septa will be pulled on, causing dimpling of the skin. The fibrous septa are sometimes referred to as the **suspensory ligaments** of the mammary gland.

An acute infection of the mammary gland may occur during lactation. Pathogenic bacteria gain entrance to the breast tissue through a crack in the nipple. Because of the presence of the fibrous septa, the infection remains localized to one compartment or lobe to begin with. Should an abscess occur, it should be drained through a radial incision to avoid spreading of the infection into neighboring compartments; a radial incision also minimizes the damage to the radially arranged ducts.

أهمية الحواجز الليفية:

ينقسم الثدي من الداخل إلى 15-20 حيزاً يتشعع من الحلمة بواسطة حواجز ليفية ممتدة من السطح الباطن للجلد. يحتوي كل حيز على فص غدي. يشعر بالجلد عادةً متحركاً بشكل كامل فوق مادة الثدي. ولكن عندما تصاب الحواجز الليفية في السرطان الصلد أو في مرض ما مثل خراج الثدي الذي يؤدي إلى تشكيل نسيج ليفي منكمش عند ذلك سوف تنسحب الحواجز الليفية محدثةً غمزة (رصعة) جلدية.يشار أحياناً إلى الحواجز الليفية باسم **الأربطة المعلقة للثدي.**

يمكن أن تصاب غدة الثدي بخمج حاد أثناء الإرضاع، حيث تجد الجراثيم المرضية طريقها إلى نسيج الثدي عبر شق في الحلمة. وبسبب وجود الحواجز الليفية يبقى الخمج موضعاً في الحيز أو الفص الذي بدأ فيه الانتان. ولذلك فعند تشكل خراج على الطبيب أن يفجره عبر شق شعاعي لتجنب نشر الانتان إلى الأحياز المجاورة، كما أن الشق الشعاعي يقلل من تخريب الأقنية المرتبة بشكل شعاعي.

Lymph Drainage and Carcinoma of the Breast

The importance of knowing the lymph drainage of the breast in relation to the spread of cancer from that organ cannot be overemphasized. The lymph vessels from the medial quadrants of the breast pierce the second, third, and fourth intercostal spaces and enter the thorax to drain into the lymph nodes alongside the internal thoracic artery. The lymph vessels from the lateral quadrants of the breast drain into the anterior or pectoral group of axillary nodes. It follows, therefore, that a cancer occurring in the lateral quadrants of the breast tends to spread to the axillary nodes. Thoracic metastases are difficult or impossible to treat, but the lymph nodes of the axilla can be removed surgically.

Approximately 60% of carcinomas of the breast occur in the upper lateral quadrant. The lymphatic spread of cancer to the opposite breast, to the abdominal cavity, or into lymph nodes in the root of the neck is caused by obstruction of the normal lymphatic pathways by malignant cells or destruction of lymph vessels by surgery or radiotherapy. The cancer cells are swept along the lymph vessels and follow the lymph stream. The entrance of cancer cells into the blood vessels accounts for the metastases in distant bones.

In patients with localized cancer of the breast, most surgeons do a simple mastectomy followed by radiotherapy to the axillary lymph nodes. In patients with localized cancer of the breast with early metastases in the axillary lymph nodes, most authorities agree that radical mastectomy offers the best chance of cure. In patients in whom the disease has already spread beyond these areas (e.g., into the thorax), simple mastectomy, followed by radiotherapy or hormone therapy, is the treatment of choice.

النزح اللمفي وسرطانة الثدي:

لا يمكننا المغالاة في تأكيد أهمية معرفة النزح اللمفي للثدي وعلاقته مع انتشار السرطان من ذلك العضو. تثقب الأوعية اللمفية القادمة من الربعين الأنسيين للثدي الأحياز الوربية الثاني والثالث والرابع لتدخل الصدر حيث تنزح إلى العقد اللمفية المتوضعة جنباً إلى جنب مع الشريان الصدري الباطن. تنزح الأوعية اللمفية القادمة من الربعين الوحشيين للثدي إلى المجموعة الأمامية أو الصدرية من العقد الإبطية. نستنتج مما سبق أن السرطان الحادث في الربعين الوحشيين للثدي يميل للانتشار إلى العقد الإبطية. معالجة النقائل إلى الصدر صعبة أو هي مستحيلة ولكن يمكن إزالة العقد اللمفية الإبطية جراحياً.

تحدث حوالي 60% من سرطانات الثدي في الربع العلوي الوحشي. إن انتشار السرطان عبر الأوعية اللمفية إلى الثدي المقابل أو جوف البطن أو العقد اللمفية في جذر العنق يكون تالياً لانسداد الطرق اللمفية الطبيعية بالخلايا الخبيثة أو لتخرب الأوعية اللمفية بالجراحة أو بالمعالجة الشعاعية. تنتشر الخلايا السرطانية عبر الأوعية اللمفية وتتبع اتجاه جريان اللمف. ويفسر دخول الخلايا السرطانية إلى الأوعية الدموية النقائل إلى العظام البعيدة.

يجري معظم الجراحين استئصال ثدي بسيط متبوع بمعالجة شعاعية للعقد اللمفية الإبطية لدى المريضات المصابات بسرطان موضع في الثدي. أما لدى المريضات المصابات بسرطان ثدي موضع مع نقائل باكرة إلى العقد اللمفية الإبطية فإن أغلب المراجع توافق على أن استئصال الثدي الجذري يعطي فرصة الشفاء الأفضل. والمعالجة المثلى لدى المريضات اللواتي انتشر لديهن المرض مسبقاً أبعد من هذه الباحات (مثلاً إلى الصدر) هي استئصال الثدي البسيط المتبوع بالمعالجة الشعاعية أو الهرمونية.

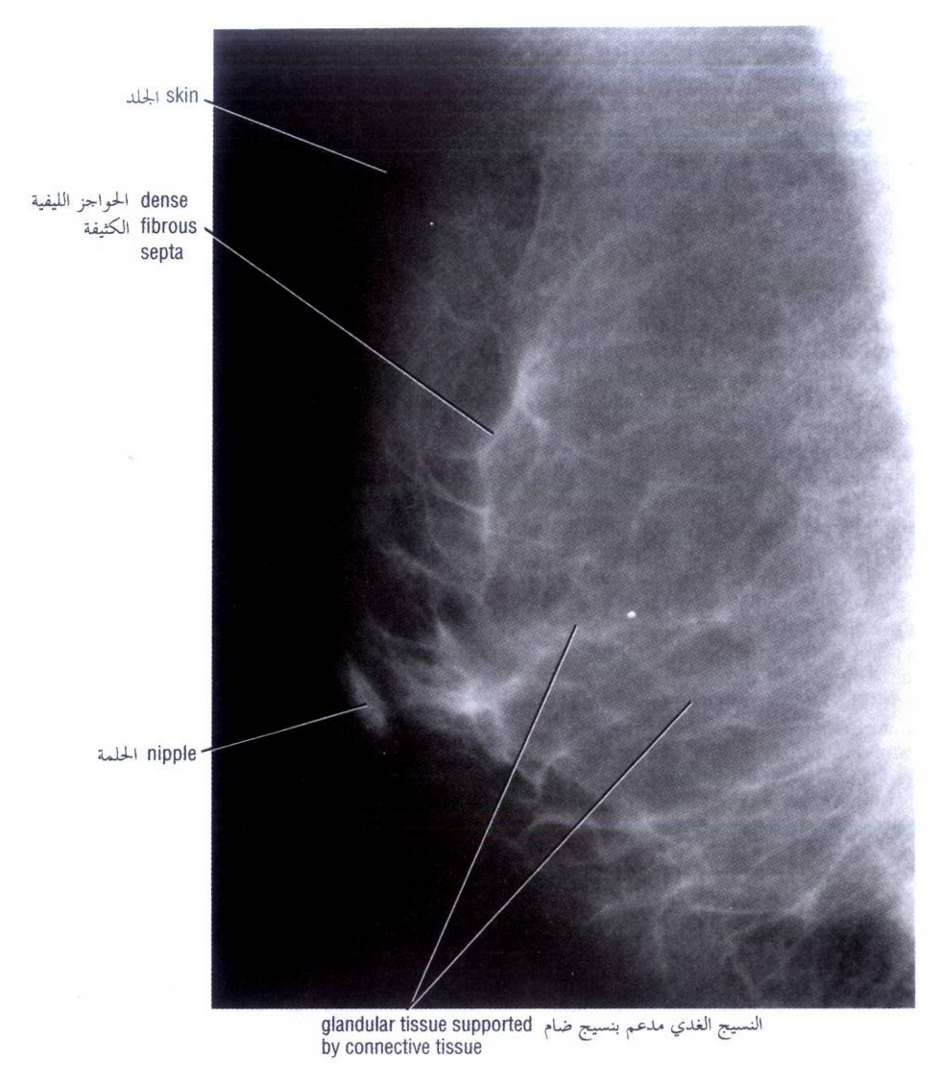


Figure 9-79 Mediolateral mammogram showing the glandular tissue supported by the connective tissue septa.

الشكل (9-79): تصوير ثدي أنسي وحشي يظهر النسيج الغدي والذي تدعمه حواجز نسيجية ضامة.

Radical mastectomy is designed to remove the primary tumor and the lymph vessels and nodes that drain the area. This means that the breast and the associated structures containing the lymph vessels and nodes must be removed en bloc. The excised mass is therefore made up of the following: *(a)* a large area of skin overlying the tumor and including the nipple; *(b)* all the breast tissue; *(c)* the pectoralis major and associated fascia through which the lymph vessels pass to the internal thoracic nodes; *(d)* the pectoralis minor and associated fascia related to the lymph vessels passing to the axilla; *(e)* all the fat, fascia, and lymph nodes in the axilla; and *(f)* the fascia covering the upper part of the rectus sheath, the serratus anterior, the subscapularis, and the latissimus dorsi muscles. The axillary blood vessels, the brachial plexus, and the nerves to the serratus anterior and the latissimus dorsi are preserved. Some degree of postoperative edema of the arm is likely to follow such a radical removal of the lymph vessels draining the upper limb.

لقد قُصِد من استئصال الثدي الجذري إزالة الورم البدئي والأوعية اللمفية والعقد اللمفية التي تترح من باحة الورم (تصرف لمفها). هذا يعني أنه يجب إزالة الثدي والبنى المرافقة المحتوية على الأوعية والعقد اللمفية كتلةً واحدةً. لذا تتألف الكتلة المستأصلة مما يلي: (a) باحة كبيرة من الجلد المغطي للورم متضمنة الحلمة. (b) كامل نسيج الثدي. (c) العضلة الصدرية الكبيرة مع اللفافة المرافقة والتي تعبر من خلالها الأوعية اللمفية إلى العقد الصدرية الباطنة. (d) العضلة الصدرية الصغيرة مع اللفافة المرافقة والتي لها علاقة بالأوعية اللمفية التي تعبر إلى الإبط. (e) كامل الدهن واللفافة والعقد اللمفية للإبط. (f) اللفافة المغطية للجزء العلوي من غمد المستقيمة والعضلات المنشارية وتحت الكتف والعريضة الظهرية. بينما يتم الحفاظ على الأوعية الدموية الإبطية والضفيرة العضدية وعصب المنشارية الأمامية وعصب العريضة الظهرية. من المحتمل حدوث درجة من وذمة الطرف العلوي بشكلٍ تالٍ للعمل الجراحي كنتيجة للاستئصال الجذري للأوعية اللمفية التي تترحّ من الطرف العلوي.

A modified form of radical mastectomy for patients with clinically localized cancer is also a common procedure and consists of a simple mastectomy in which the pectoral muscles are left intact. The axillary lymph nodes, fat, and fascia are removed. This procedure removes the primary tumor and permits pathologic examination of the lymph nodes for possible metastases.

استئصال الثدي الجذري المعدل الذي نجريه للمريضات اللواتي لديهن سرطان موضع سريرياً هو إجراء شائع أيضاً ويتألف من استئصال ثدي بسيط تترك فيه العضلتان الصدريتان سليمتين. تزال العقد اللمفية الإبطية والدهن واللفافة. يزيل هذا الإجراء الورم البدئي ويسمح بالفحص النسيجي المرضي للعقد اللمفية من أجل النقائل المحتملة الحدوث.

Dermatomes and Cutaneous Nerves

القطاعات والأعصاب الجلدية

It may be necessary for a physician to test the integrity of the spinal cord segments of C3 through T1. The diagrams in Figures 1-34 and 1-35 show the arrangement of the dermatomes of the upper limb. It is seen that the dermatomes for the upper cervical segments C3 to 6 are located along the lateral margin of the upper limb; the C7 dermatome is situated on the middle finger; and the dermatomes for C8, T1, and T2 are along the medial margin of the limb. The nerve fibers from a particular segment of the spinal cord, although they exit from the cord in a spinal nerve of the same segment, pass to the skin in two or more different cutaneous nerves.

The skin over the point of the shoulder and halfway down the lateral surface of the deltoid muscle is supplied by the supraclavicular nerves (C3 and 4). Pain may be referred to this region as a result of inflammatory lesions involving the diaphragmatic pleura or peritoneum. The afferent stimuli reach the spinal cord via the phrenic nerves (C3, 4, and 5). Pleurisy, peritonitis, subphrenic abscess, or gallbladder disease may therefore be responsible for shoulder pain.

قد يحتاج الطبيب إلى اختبار سلامة شدف الحبل الشوكي من C3 حتى T1. يظهر المخططان في الشكلين 1-34، 1-35 ترتيب القطاعات الجلدية للطرف العلوي. من الواضح أن القطاعات الجلدية للشدفات الرقبية العلوية من C3 حتى C6 تتوضع على طول الحافة الوحشية للطرف العلوي، ويتوضع القطاع الجلدي الرقبي C_7 على الإصبع الوسطى، وتتوضع القطاعات الجلدية الرقبيةC_8 والصدرية T1 و T2 على طول الحافة الأنسية للطرف. يجب التذكر بأن الألياف العصبية الآتية من شدفة معينة من الحبل الشوكي، رغم خروجها من الحبل عبر العصب الشوكي الخاص بالشدفة ذاتها، فإنها تمر إلى الجلد عبر عصبين جلديين مختلفين أو أكثر.

يتعصب الجلد فوق ذروة الكتف وللأسفل إلى منتصف السطح الوحشي للعضلة الدالية (أي النصف العلوي للسطح الوحشي للدالية) بالأعصاب فوق الترقوة (C4 و C3). يمكن أن يحدث ألم رجيع في هذه الناحية كنتيجة لآفات التهابية تصيب الجنبة الحجابية أو البريتوان. حيث تصل التنبيهات الواردة إلى الحبل الشوكي عبر الأعصاب الحجابية (C3,4,5). لذا يمكن أن يكون التهاب الجنبة (ذات الجنب) أو التهاب البريتوان أو الخراجة تحت الحجاب أو أمراض المرارة مسؤولاً عن ألم الكتف.

Tendon Reflexes

المنعكسات الوترية

. The skeletal muscle receives a segmental innervation. Most muscles are innervated by several spinal nerves and therefore by several segments of the spinal cord. A physician should know the segmental innervation of the following muscles because it is possible to test them by eliciting simple muscle reflexes in the patient:

Biceps brachii tendon reflex: C5 and **6** (flexion of the elbow joint by tapping the biceps tendon).
Triceps tendon reflex: C6, 7, and **8** (extension of the elbow joint by tapping the triceps tendon).
Brachioradialis tendon reflex: C5, 6, and 7 (supination of the radioulnar joints by tapping the insertion of the brachioradialis tendon).

تتلقى العضلات الهيكلية تعصيباً شدفياً. تتعصب معظم العضلات بعدة أعصاب شوكية وبالتالي بعدة شدف من الحبل الشوكي. يجب على الطبيب أن يعرف التعصيب الشدفي للعضلات التالية لأنه يمكن تحري هذا التعصيب بإثارة منعكسات عضلية بسيطة لدى المريض:

منعكس وتر ذات الرأسين العضدية: C5, C6 (ثني مفصل المرفق عبر طرق وتر ذات الرأسين).

منعكس وتر ثلاثية الرؤوس C6, C7, C8 (بسط مفصل المرفق عبر طرق وتر ثلاثية الرؤوس).

منعكس وتر العضدية الكعبرية C5,C6,C7 (بسط المفصلين الكعبريين الزنديين بطرق مرتكز وتر العضدية الكعبرية).

Nerves of the Upper Limb

أعصاب الطرف العلوي

Brachial Plexus Injuries

أذيات الضفيرة العضدية:

The roots, trunks, and divisions of the brachial plexus reside in the lower part of the posterior triangle of the neck, whereas the cords and most of the branches of the plexus lie in the axilla. Complete lesions involving all the roots of the plexus are rare. Incomplete injuries are common and are usually caused by traction or pressure; individual nerves can be divided by stab wounds.

تتوضع جذور وجذوع وانقسامات الضفيرة العضدية في الجزء السفلي للمثلث الخلفي للعنق، بينما تتوضع الحبال ومعظم فروع الضفيرة في الإبط. الأذيات التامة التي تصيب كافة جذور الضفيرة نادرة. أما الأذيات الجزئية فهي شائعة وتنجم عادة عن الشد أو الضغط. وقد تنقطع الأعصاب بشكل إفرادي في الجروح الطعنية.

Upper Lesions of the Brachial Plexus (Erb-Duchenne Palsy)

Upper lesions of the brachial plexus are injuries resulting from excessive displacement of the head to the opposite side and depression of the shoulder on the same side. This causes excessive traction or even tearing of C5 and 6 roots of the plexus. It occurs in infants during a difficult delivery or in adults after a blow to or fall on the shoulder. The suprascapular nerve, the nerve to the subclavius, and the musculocutaneous and axillary nerves all possess nerve fibers derived from C5 and 6 roots and will therefore be functionless. The following muscles will consequently be paralyzed: *(1)* the supraspinatus (abductor of the shoulder) and infraspinatus (lateral rotator of the shoulder), *(2)* the subclavius (depresses the clavicle), *(3)* the biceps brachii (supinator of the forearm, flexor of the elbow, weak flexor of the shoulder) and the greater part of the brachialis (flexor of the elbow) and the coracobrachialis (flexes the shoulder), and *(4)* the deltoid (abductor of the shoulder) and the teres minor (lateral rotator of the shoulder). Thus, the limb will hang limply by the side, medially rotated by the unopposed sternocostal part of the pectoralis major; the forearm will be pronated because of loss of the action of the biceps. The position of the upper limb in this condition has been likened to that of a porter or waiter hinting for a tip (Fig. 9-80). In addition, there will be a loss of sensation down the lateral side of the arm.

◆ الأذيات العلوية للضفيرة العضدية (شلل إرب - دوشين):

تنجم الأذيات العلوية للضفيرة العضدية عن إزاحة الرأس بشكل شديد إلى الجانب المقابل وخفض الكتف في نفس الجانب. يؤدي هذا إلى انشداد شديد أو حتى تمزق جذري الضفيرة العضدية C5,C6. تحدث هذه الحالة عند الرضع أثناء الولادات العسيرة أو لدى البالغين بشكل تال لضربة أو سقوط على الكتف. الأعصاب التي تحوي أليافاً عصبية آتية من الجذرين المذكورين هي العصب فوق الكتف والعصب تحت الترقوة والعصب العضلي الجلدي والعصب الإبطي ولذلك ستصبح هذه الأعصاب عديمة الوظيفة. وبالتالي فإن العضلات التالية سوف تصاب بالشلل نتيجة الإصابة وهي: (1) فوق الشوكة (مبعدة للكتف) وتحت الشوكة (تدير الكتف للوحشي). (2) تحت الترقوة (تخفض الترقوة). (3) ذات الرأسين العضدية (باسطة للساعد، مثنية للمرفق، مثنية ضعيفة للكتف) والجزء الأكبر من العضدية (مثنية للمرفق) والغرابية العضدية (تثني الكتف). (4) الدالية (مبعدة للكتف) والمدورة الصغيرة (تدير الكتف للوحشي). وهكذا سوف يكون الطرف معلقاً بشكل رخو جانب الجذع ومداراً للأنسي بواسطة الجزء القصي الضلعي للصدرية الكبيرة والذي أصبح غير معاكسٍ في عمله، وسيكون الساعد بوضعية الكب بسبب غياب عمل ذات الرأسين. لقد تم تشبيه وضعية الطرف العلوي في هذه الحالة بوضعيتها لدى البواب أو النادل الذي يلمِّح إلى طلب البقشيش (الشكل 9-80). إضافة لذلك سوف يحدث فقدان الحس أسفل الجانب الوحشي للذراع.

Lower Lesions of the Brachial Plexus (Klumpke Palsy)

Lower lesions of the brachial plexus are usually traction injuries caused by excessive abduction of the arm, as occurs in the case of a person falling from a height clutching at an object to save himself or herself. The first thoracic nerve is usually torn. The nerve fibers from this segment run in the ulnar and median nerves to supply **all the small muscles of the hand.** The hand has a clawed appearance caused by hyperextension of the metacarpophalangeal joints and flexion of the interphalangeal joints. The extensor digitorum is unopposed by the lumbricals and interossei and extends the metacarpophalangeal joints; the flexor digitorum superficialis and profundus are unopposed by the lumbricals and interossei and flex the middle and terminal phalanges, respectively. In addition, loss of sensation will occur along the medial side of the arm. If the eighth cervical nerve is also damaged, the extent of anesthesia will be greater and will involve the medial side of the forearm, hand, and medial two fingers.

Lower lesions of the brachial plexus can also be produced by the presence of a cervical rib or malignant metastases from the lungs in the lower deep cervical lymph nodes.

◆ الأذيات السفلية للضفيرة العضدية (شلل كلامبكه):

هي في العادة إصابات ناجمة عن الشد تحدث نتيجةً للتبعيد الشديد للذراع كما تحدث عندما يسقط شخص من ارتفاع فيتشبث بجسم ما محاولاً إنقاذ نفسه. يتمزق عادة العصب الصدري الأول. تسير الألياف العصبية القادمة من هذه الشدفة في العصبين الزندي والمتوسط لتعصب **جميع العضلات الصغيرة لليد.** تأخذ اليد الشكل المخلبي بسبب فرط بسط المفاصل السنعية السلامية وثني المفاصل بين السلاميات. تفقد العضلة الباسطة للأصابع الفعل المعاكس لها من قبل العضلات الخراطينية وبين العظام، وتقوم ببسط المفاصل السنعية السلامية. تفقد أيضاً العضلتان المثنية السطحية للأصابع والمثنية العميقة للأصابع الفعل المعاكس لهما من قبل العضلات الخراطينية وبين العظام، وتقومان بثني السلاميتان المتوسطة والنهائية على التوالي. سوف يحدث بالإضافة لذلك فقدان للحس على طول الجانب الأنسي للعضد، وإذا تأذى العصب الرقبي الثامن أيضاً سوف يمتد فقدان الحس ليشمل الجانب الأنسي للساعد واليد والإصبعين الأنسيين.

يمكن أن تنجم الأذيات السفلية للضفيرة العضدية أيضاً عن وجود ضلع رقبية أو نقائل خبيثة من الرئتين إلى العقد اللمفية الرقبية العميقة السفلية.

Axillary Sheath

The axillary sheath, formed of deep fascia, encloses the axillary vessels and the brachial plexus. A brachial plexus nerve block can easily be obtained by closing the distal part of the sheath with finger pressure, inserting a syringe needle into the proximal part of the sheath, and then injecting a local anesthetic. The anesthetic solution is massaged along the sheath, producing a nerve block. The position of the sheath can be verified by feeling the pulsations of the third part of the axillary artery.

✍ الغمد الإبطي:

يغلف الغمد الإبطي، الذي يتشكل من اللفافة العميقة، الأوعية الإبطية والضفيرة العضدية. يمكن بسهولة إجراء إحصار عصبي للضفيرة العضدية وذلك بإغلاق الجزء القاصي للغمد بالضغط الإصبعي وإدخال إبرة المحقنة في الجزء الداني من الغمد ومن ثم حقن مخدر موضعي. يجرى تمسيد المحلول المخدِّر على امتداد الغمد فيحدث إحصار العصب. يمكن التحقق من موقع الغمد بجس نبضان الجزء الثالث للشريان الإبطي.

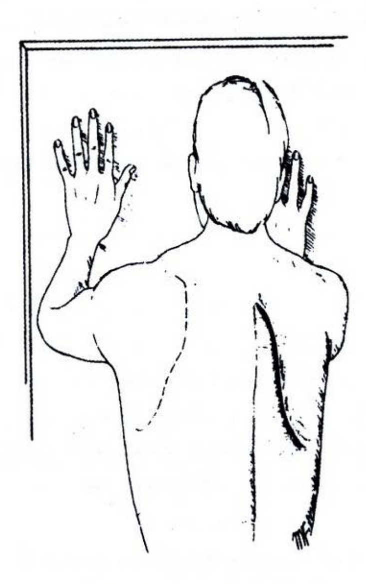


Figure 9-81 Winging of the right scapula.



الشكل (9-81): تجنح لوح الكتف الأيمن

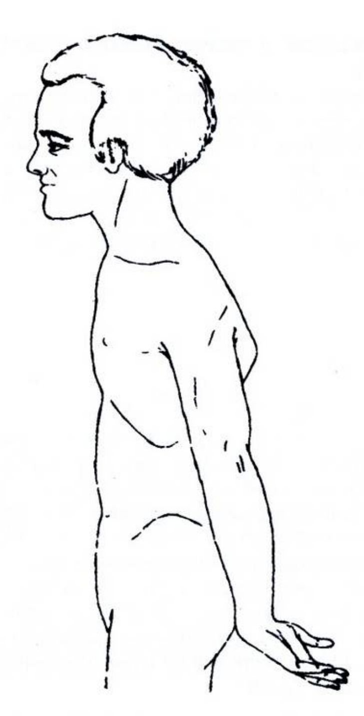


Figure 9-80 Erb-Duchenne palsy (waiter's tip).

الشكل (9-80): شلل إرب - دوشين (طرف النادل)

Long Thoracic Nerve

The long thoracic nerve, which arises from C5, 6, and 7 and supplies the serratus anterior muscle, can be injured by blows to or pressure on the posterior triangle of the neck or during the surgical procedure of radical mastectomy. Paralysis of the serratus anterior results in the inability to rotate the scapula during the movement of abduction of the arm above a right angle. The patient therefore experiences difficulty in raising the arm above the head. The vertebral border and inferior angle of the scapula will no longer be kept closely applied to the chest wall and will protrude posteriorly, a condition known as "**winged scapula**" (Fig. 9-81).

Axillary Nerve

The axillary nerve (Fig. 9-82), which arises from the posterior cord of the brachial plexus (C5 and 6), can be injured by the pressure of a badly adjusted crutch pressing upward into the armpit. The passage of the axillary nerve backward from the axilla through the quadrangular space makes it particularly vulnerable here to downward displacement of the humeral head in shoulder dislocations or fractures of the surgical neck of the humerus. Paralysis of the deltoid and teres minor muscles results. The cutaneous branches of the axillary nerve, including the upper lateral cutaneous nerve of the arm, are functionless, and consequently there is a loss of skin sensation over the **lower half** of the deltoid muscle. The paralyzed deltoid wastes rapidly, and the underlying greater tuberosity can be readily palpated. Because the supraspinatus is the only other abductor of the shoulder, this movement is much impaired. Paralysis of the teres minor is not recognizable clinically.

العصب الصدري الطويل:

يمكن أن يتأذى العصب الصدري الطويل والذي ينشأ من C5,6,7 ويعصب العضلة المنشارية الأمامية بحدوث ضربات أو ضغط على المثلث الخلفي للعنق أو أثناء الإجراء الجراحي لاستئصال الثدي الجذري. يؤدي شلل المنشارية الأمامية لفقدان القدرة على تدوير لوح الكتف أثناء حركة تبعيد الذراع فوق الزاوية القائمة، لذا يعاني المريض من صعوبة رفع ذراعه فوق رأسه. كذلك لن تتمكن الحافة الفقرية للوح الكتف وزاويته السفلية من الاحتفاظ بوضعية الانطباق الشديد على جدار الصدر وبالتالي سوف تتبارز للخلف، وتدعى هذه الحالة "**بلوح الكتف المجنحة**" (الشكل 9-81).

العصب الإبطي:

يمكن للعصب الإبطي (الشكل 9-82) الذي ينشأ من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية (C5,6) أن يتأذى نتيجة للضغط الذي يحدثه وضع عكاز بشكل سيء يضغط للأعلى ضمن الحفرة الإبطية. إن مرور العصب الإبطي من الإبط إلى الخلف عبر الحيز المربعي يجعله عرضة بشكل خاص هنا لأن يتأذى برأس العضد المتزاح للأسفل في خلوع مفصل الكتف أو كسور العنق الجراحي للعضد. ينتج عن إصابته شلل العضلتين الدالية والمدورة الصغيرة. تفقد الفروع الجلدية للعصب الإبطي وظيفتها، بما فيها العصب العضدي الجلدي الوحشي العلوي، وهكذا يوجد فقدان للحس الجلدي فوق **النصف السفلي** للعضلة الدالية. تضمر العضلة الدالية المشلولة بسرعة فتصبح الأحدوبة الكبيرة تحتها محسوسة بسهولة، وبما أنه لا يوجد سوى عضلة واحدة أخرى مسؤولة عن تبعيد الكتف هي العضلة فوق الشوكة فإن هذه الحركة تضعف بشكل كبير. هذا ولا يمكن تمييز شلل العضلة المدورة الصغيرة سريرياً.

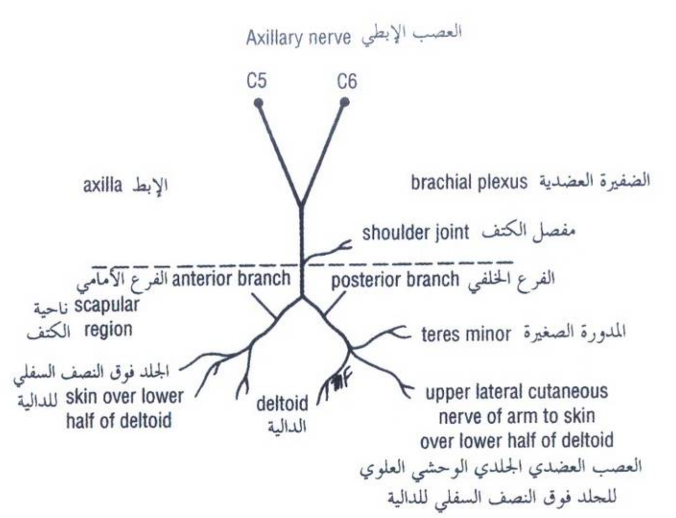


Figure 9-82 Summary diagram of the main branches of the axillary nerve.

الشكل (9-82): مخطط موجز للفروع الرئيسية للعصب الإبطي.

Radial Nerve

The radial nerve (Fig. 9-83), which arises from the posterior cord of the brachial plexus, characteristically gives off its branches some distance proximal to the part to be innervated.

In the axilla it gives off three branches: *(1)* the posterior cutaneous nerve of the arm, which supplies the skin on the back of the arm down to the elbow; *(2)* the nerve to the long head of the triceps; and *(3)* the nerve to the medial head of the triceps.

In the spiral groove of the humerus it gives off four branches: *(1)* the lower lateral cutaneous nerve of the arm, which supplies the lateral surface of the arm down to the elbow; *(2)* the posterior cutaneous nerve of the forearm, which supplies the skin down the middle of the back of the forearm as far as the wrist; *(3)* the nerve to the lateral head of the triceps; and *(4)* the nerve to the medial head of the triceps and the anconeus.

In the anterior compartment of the arm above the lateral epicondyle it gives off three branches: *(1)* the nerve to a small part of the brachialis, *(2)* the nerve to the brachioradialis, and *(3)* the nerve to the extensor carpi radialis longus.

In the cubital fossa it gives off the deep branch of the radial nerve and continues as the superficial radial nerve. The deep branch supplies the extensor carpi radialis brevis and the supinator in the cubital fossa and all the extensor muscles in the posterior compartment of the forearm. The superficial radial nerve is sensory and supplies the skin over the lateral part of the dorsum of the hand and the dorsal surface of the lateral three and one-half fingers proximal to the nail beds (Fig. 9-84). (The ulnar nerve supplies the medial part of the dorsum of the hand and the dorsal surface of the medial one and one-half fingers; the exact cutaneous areas innervated by the radial and ulnar nerves on the hand are subject to variation.)

The radial nerve is commonly damaged in the axilla and in the spiral groove.

العصب الكعبري:

يعطي العصب الكعبري (الشكل 9-83)، الذي ينشأ من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية، بشكل وصفي فروعه قبل وصوله إلى الجزء الذي سيعصبه بمسافة قليلة.

يعطي **في الإبط** ثلاثة فروع: (1) العصب العضدي الجلدي الخلفي الذي يعصب جلد مؤخر العضد وللأسفل حتى المرفق. (2) عصب إلى الرأس الطويل للعضلة ثلاثية الرؤوس. (3) عصب إلى الرأس الأنسي للعضلة ثلاثية الرؤوس.

يعطي **في التلم الحلزوني** للعضد أربعة فروع: (1) العصب العضدي الجلدي الوحشي السفلي الذي يعصب السطح الوحشي للعضد للأسفل حتى المرفق. (2) العصب الساعدي الجلدي الخلفي الذي يعصب الجلد أسفل منتصف مؤخر الساعد حتى المعصم. (3) عصب إلى الرأس الوحشي للعضلة ثلاثية الرؤوس. (4) عصب إلى الرأس الأنسي للعضلة ثلاثية الرؤوس والعضلة المرفقية.

يعطي **في الحيز الأمامي للعضد** أعلى اللقيمة الوحشية ثلاثة فروع: (1) عصب إلى جزء صغير من العضلة العضدية. (2) عصب إلى العضدية الكعبرية. (3) عصب إلى الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ.

يعطي **في الحفرة المرفقية** الفرع العميق للعصب الكعبري، ويواصل سيره باسم العصب الكعبري السطحي. يعصب الفرع العميق الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ والعضلة الباسطة في الحفرة المرفقية وجميع العضلات الباسطة في الحيز الخلفي للساعد. العصب الكعبري السطحي هو عصب حسي يعصب الجلد فوق الجزء الوحشي لظهر اليد والسطح الظهري للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية دانياً من سرر الأظافر (الشكل 9-84). (يعصب العصب الزندي الجزء الأنسي من ظهر اليد والسطح الظهري للإصبع ونصف الأنسية. تكون الباحات الجلدية الدقيقة الموجودة على اليد والمعصبة بالعصبين الكعبري والزندي عرضه للتبدل).

يتأذى العصب الكعبري بشكل شائع في الإبط وفي التلم الحلزوني.

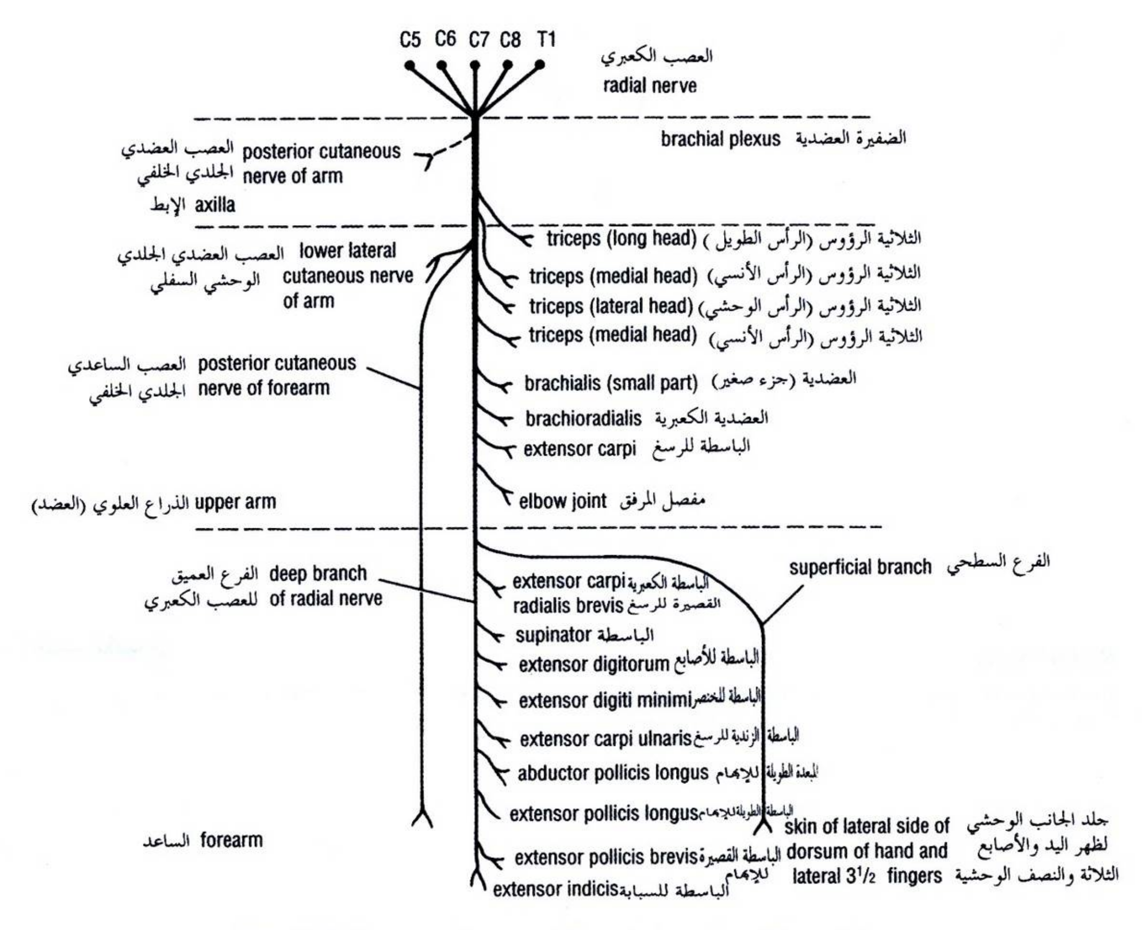


Figure 9-83 Summary diagram of the main branches of the radial nerve.

الشكل (9–83): مخطط موجز للفروع الرئيسية للعصب الكعبري.

♦ أذيات العصب الكعبري في الإبط:

يمكن أن يتأذى العصب الكعبري في الإبط نتيجة ضغط النهاية العلوية لعكاز موضوع بشكل سيء يضغط نحو الأعلى ضمن الحفرة الإبطية، أو بسقوط سكير نائماً وذراعه فوق مسند الكرسي. كما يمكن أن يتأذى على نحو خطير في الإبط نتيجة كسور أو خلوع النهاية الدانية للعضد. عندما يتراح العضد للأسفل في خلوع الكتف فإن العصب الكعبري، الذي يلتف حول ظهر جسم العظم، ينسحب للأسفل مما يمطط العصب في الإبط بشكل شديد.

الموجودات السريرية في إصابة العصب الكعبري في الإبط هي كالتالي:

الحركة: يحدث شلل في ثلاثية الرؤوس والمرفقية والباسطات الطويلة للرسغ. يصبح المريض غير قادر على بسط مفصل المرفق ومفصل المعصم والأصابع. يحدث تدلي الرسغ أو انثناء الرسغ (الشكل 9–85) كنتيجة للفعل غير المعاكَس للعضلات المثنية للرسغ. تدلي الرسغ هو عجز شديد لأن الشخص لا يستطيع عندها ثني أصابعه بقوة لكي يقبض على شيء ما بإحكام إذا كان رسغه مثنياً بشكل كامل (جرب ذلك بنفسك). إذا أُحدث بسط منفعل للمعصم والسلاميات الدانية بمسكهم بواسطة اليد المقابلة في هذه الوضعية (وضعية البسط) عندها يمكن للسلاميات الوسطى والقاصية للأصابع أن تنبسط تحت فعل العضلات الخراطينية وبين العظام التي ترتكز على الاتساعات الباسطة.

Injuries to the Radial Nerve in the Axilla

In the axilla the nerve can be injured by the pressure of the upper end of a badly fitting crutch pressing up into the armpit or by a drunkard falling asleep with one arm over the back of a chair. It can also be badly damaged in the axilla by fractures and dislocations of the proximal end of the humerus. When the humerus is displaced downward in dislocations of the shoulder, the radial nerve, which is wrapped around the back of the shaft of the bone, is pulled downward, stretching the nerve in the axilla excessively.

The clinical findings in injury to the radial nerve in the axilla are as follows:

Motor The triceps, the anconeus, and the long extensors of the wrist are paralyzed. The patient is unable to extend the elbow joint, the wrist joint, and the fingers. Wristdrop, or flexion of the wrist (Fig. 9-85), occurs as a result of the action of the unopposed flexor muscles of the wrist. Wristdrop is very disabling because one is unable to flex the fingers strongly for the purpose of firmly gripping an object with the wrist fully flexed. (Try it on yourself.) If the wrist and proximal phalanges are passively extended by holding them in position with the opposite hand, the middle and distal phalanges of the fingers can be extended by the action of the lumbricals and interossei, which are inserted into the extensor expansions.

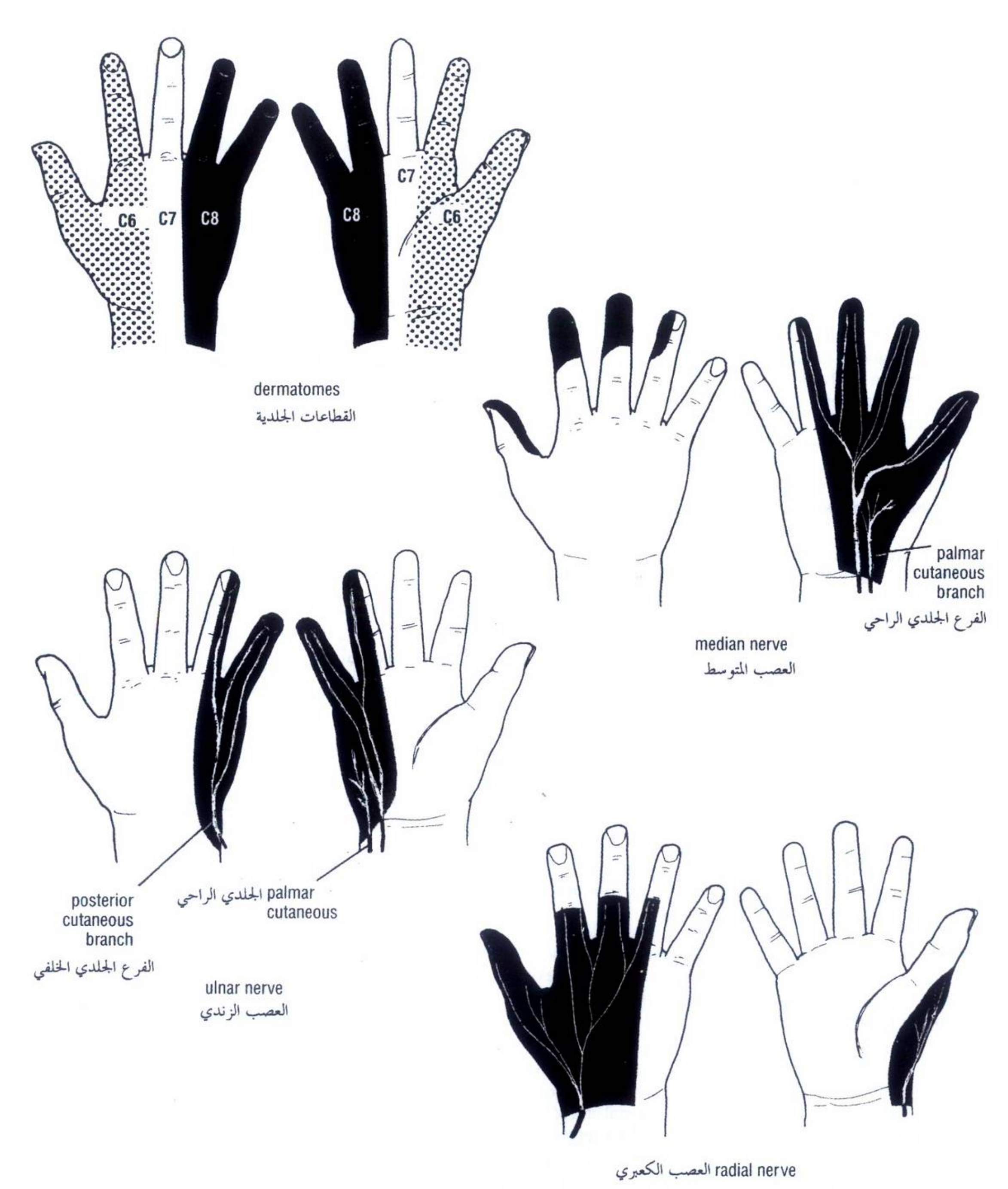


Figure 9-84 Sensory innervation of the skin of the volar (palmar) and dorsal aspects of the hand; the arrangement of the dermatomes is also shown.

الشكل (9–84): التعصيب الحسي لجلد الوجهين الراحي والظهري لليد، كما يظهر أيضاً ترتيب القطاعات الجلدية.

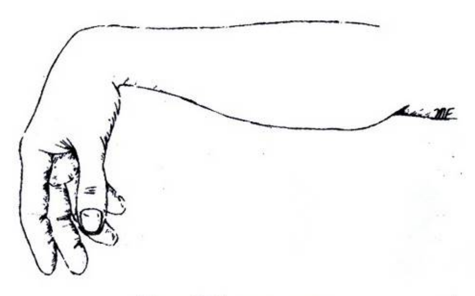


Figure 9-85 Wristdrop.

الشكل (9-85): هبوط الرسغ

The brachioradialis and supinator muscles are also paralyzed, but supination is still performed well by the biceps brachii.

تصاب أيضاً العضلتان العضدية الكعبرية والباسطة بالشلل ولكن يبقى بسط الساعد ممكن الإجراء بشكل جيد نتيجة فعل العضلة ذات الرأسين العضدية.

Sensory A small loss of skin sensation occurs down the posterior surface of the lower part of the arm and down a narrow strip on the back of the forearm. A variable area of sensory loss is present on the lateral part of the dorsum of the hand and on the dorsal surface of the roots of the lateral three and one-half fingers. The area of total anesthesia is relatively small because of the overlap of sensory innervation by adjacent nerves.

الحس: يحدث ضياع بسيط للحس الجلدي أسفل السطح الخلفي للجزء السفلي للعضد، وأسفل شريط ضيق على ظهر الساعد. كما تتواجد أيضاً باحة متبدلة من نقص الحس على القسم الوحشي لظهر اليد وعلى السطوح الظهرية لجذور الأصابع الثلاثة ونصف الوحشية. إن باحة الزوال التام للحس (الخدر الكامل) صغيرة نسبياً بسبب تداخل التعصيب الحسي للأعصاب المجاورة.

Trophic Changes These are slight.

التبدلات الاغتذائية: تكون خفيفة.

INJURIES TO THE RADIAL NERVE IN THE SPIRAL GROOVE

◆ أذيات العصب الكعبري في التلم الحلزوني:

In the spiral groove of the humerus, the radial nerve can be injured at the time of fracture of the shaft of the humerus, or subsequently involved during the formation of the callus. The pressure of the back of the arm on the edge of the operating table in an unconscious patient has also been known to injure the nerve at this site. The prolonged application of a tourniquet to the arm in a person with a slender triceps muscle is often followed by temporary radial palsy.

يمكن أن يتأذى العصب الكعبري في التلم الحلزوني للعضد في الوقت الذي يحدث فيه كسر جسم العضد أو يصاب بشكل تال أثناء تشكل الدشبذ. كما أنه من المعروف أيضاً أن انضغاط ظهر العضد على حافة طاولة العمليات لدى المريض الغائب عن الوعي يؤدي إلى أذية العصب في هذا المكان. ويؤدي غالباً التطبيق المطول للعاصبة على ذراع شخص لديه العضلة ثلاثية الرؤوس هزيلة إلى شلل كعبري مؤقت.

The clinical findings in injury to the radial nerve in the spiral groove are as follows:

الموجودات السريرية لإصابة العصب الكعبري في التلم الحلزوني هي كالتالي:

The injury to the radial nerve occurs most commonly in the distal part of the groove, beyond the origin of the nerves to the triceps and the anconeus and beyond the origin of the cutaneous nerves.

تحدث إصابة العصب الكعبري بشكل أكثر شيوعاً في الجزء القاصي للتلم الحلزوني، بعد منشأ أعصاب الثلاثية الرؤوس والمرفقية، وبعد منشأ الأعصاب الجلدية.

Motor The patient is unable to extend the wrist and the fingers, and wristdrop occurs (see p.145).

الحركة: يصبح المريض غير قادر على بسط رسغه وأصابعه، كما يحدث عنده تدلي للرسغ (راجع الصفحة 145).

Sensory A variable small area of anesthesia is present over the dorsal surface of the hand and the dorsal surface of the roots of the lateral three and one-half fingers.

الحس: يوجد فقد للحس (خدر) في باحة صغيرة متبدلة على السطح الظهري لليد والسطح الظهري لجذور الأصابع الثلاثة ونصف الوحشية.

Trophic Changes These are very slight or absent.

التبدلات الاغتذائية: تكون خفيفة جداً أو غير موجودة.

INJURIES TO THE DEEP BRANCH OF THE RADIAL NERVE

◆ أذيات الفرع العميق للعصب الكعبري:

The deep branch of the radial nerve is a motor nerve to the extensor muscles in the posterior compartment of the forearm. It can be damaged in fractures of the proximal end of the radius or during dislocation of the radial head. The nerve supply to the supinator and the extensor carpi radialis longus will be undamaged, and because the latter muscle is powerful, it will keep the wrist joint extended, and wristdrop will not occur. No sensory loss occurs because this is a motor nerve.

الفرع العميق للعصب الكعبري هو عصب محرك للعضلات الباسطة في الحيز الخلفي للساعد. يمكن أن يتأذى في كسور النهاية الدانية للكعبرة أو أثناء خلع رأس الكعبرة. لا يتأذى تعصيب العضلتين الباسطة والباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ، وبسبب كون العضلة الأخيرة قوية فإنها ستحافظ على مفصل الرسغ بوضعية البسط وبالتالي لن يحدث تدلي الرسغ. لا يحدث أي فقدان للحس لأن هذا العصب هو عصب محرك.

INJURIES TO THE SUPERFICIAL RADIAL NERVE

◆ أذيات العصب الكعبري السطحي:

Division of the superficial radial nerve, which is sensory, as in a stab wound, results in a variable small area of anesthesia over the dorsum of the hand and the dorsal surface of the roots of the lateral three and one-half fingers.

إن قطع العصب الكعبري السطحي، وهو عصب حسي، كما يحدث في الجروح الطاعنة يؤدي لفقدان الحس في باحة صغيرة متبدلة فوق ظهر اليد والسطوح الظهرية لجذور الأصابع الثلاثة ونصف الوحشية.

Musculocutaneous Nerve

The musculocutaneous nerve (Fig. 9-86) is rarely injured because of its protected position beneath the biceps brachii muscle. If it is injured high up in the arm, the biceps and coracobrachialis are paralyzed and the brachialis muscle is weakened (the latter muscle is also supplied by the radial nerve). Flexion of the forearm at the elbow joint is then produced by the remainder of the brachialis muscle and the flexors of the forearm. When the forearm is in the prone position, the extensor carpi radialis longus and the brachioradialis muscles assist in flexion of the forearm. There is also sensory loss along the lateral side of the forearm. Wounds or cuts of the forearm can sever the lateral cutaneous nerve of the forearm, a continuation of the musculocutaneous nerve beyond the cubital fossa, resulting in sensory loss along the lateral side of the forearm.

Median Nerve

The median nerve (Fig. 9-86), which arises from the medial and lateral cords of the brachial plexus, gives off no cutaneous or motor branches in the axilla or in the arm. In the proximal third of the front of the forearm, by unnamed branches or by its anterior interosseous branch, it supplies all the muscles of the front of the forearm except the flexor carpi ulnaris and the medial half of the flexor digitorum profundus, which are supplied by the ulnar nerve. In the distal third of the forearm, it gives rise to a palmar cutaneous branch, which crosses in front of the flexor retinaculum and supplies the skin on the lateral half of the palm (Fig. 9-84). In the palm the median nerve supplies the muscles of the thenar eminence and the first two lumbricals and gives sensory innervation to the skin of the palmar aspect of the lateral three and one-half fingers, including the nail beds on the dorsum.

From a clinical standpoint, the median nerve is injured occasionally in the elbow region in supracondylar fractures of the humerus. It is most commonly injured by stab wounds or broken glass just proximal to the flexor retinaculum; here it lies in the interval between the tendons of the flexor carpi radialis and flexor digitorum superficialis, overlapped by the palmaris longus.

The clinical findings in injury to the median nerve are as follows:

INJURIES TO THE MEDIAN NERVE AT THE ELBOW

Motor The pronator muscles of the forearm and the long flexor muscles of the wrist and fingers, with the exception of the flexor carpi ulnaris and the medial half of the flexor digitorum profundus, will be paralyzed. As a result, the forearm is kept in the supine position; wrist flexion is weak and is accompanied by adduction. The latter deviation is caused by the paralysis of the flexor carpi radialis and the strength of the flexor carpi ulnaris and the medial half of the flexor digitorum profundus. No flexion is possible at the interphalangeal joints of the index and middle fingers, although weak flexion of the metacarpophalangeal joints of these fingers is attempted by the interossei. When the patient tries to make a fist, the index and to a lesser extent the middle fingers tend to remain straight, whereas the ring and little fingers flex (Fig. 9-87). The latter two fingers are, however, weakened by the loss of the flexor digitorum superficialis.

Flexion of the terminal phalanx of the thumb is lost because of paralysis of the flexor pollicis longus. The muscles of the thenar eminence are paralyzed and wasted so that the eminence is flattened. The thumb is laterally rotated and adducted. The hand looks flattened and "apelike."

العصب العضلي الجلدي:

من النادر أن يتأذى العصب العضلي الجلدي (الشكل 9-86) بسبب موضعه المحمي تحت العضلة ذات الرأسين العضدية. إذا تأذى فإنه سيؤدي لشلل العضلتين ذات الرأسين العضدية والغرابية العضدية وضعف العضلة العضدية (العضلة الأخيرة تتعصب أيضاً بالعصب الكعبري). ينجم بالتالي ثني الساعد عند مفصل المرفق عما تبقى من العضلة العضدية وعن العضلات المثنية للساعد. وعندما يكون الساعد في وضعية الكب تساعد العضلتان الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ والعضدية الكعبرية في ثني الساعد. يتواجد أيضاً فقدان للحس على طول الجانب الوحشي للساعد. يمكن لجروح أو تمزقات الساعد أن تقطع العصب الساعدي الجلدي الوحشي (وهو استمرارية العصب العضلي الجلدي بعد الحفرة المرفقية) مؤدية إلى فقدان الحس على امتداد الجانب الوحشي للساعد.

العصب المتوسط:

لا يعطي العصب المتوسط (الشكل 9-86) الذي ينشأ من الحبلين الأنسي والوحشي للضفيرة العضدية أية فروع جلدية أو حركية في الإبط أو العضد. وفي الثلث العلوي (الداني) لمقدم الساعد وبواسطة فروعه غير المسماة أو عبر فرعه بين العظمين الأمامي يعصب جميع عضلات مقدم الساعد عدا المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للمثنية العميقة للأصابع اللتان تتعصبان بالعصب الزندي. وهو يعطي في الثلث السفلي (القاصي) للساعد الفرع الجلدي الراحي الذي يعبر أمام قيد المثنيات ويعصب جلد النصف الوحشي لراحة اليد (الشكل 9-84). يعصب العصب المتوسط في الراحة عضلات بارزة ألية اليد والعضلتان الخراطينيتان الأولى والثانية، ويعطي تعصيباً حسياً لجلد الوجه الراحي للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية بما فيها سرر الأظافر على ظهر الأصابع.

من وجهة نظر سريرية يتأذى العصب المتوسط أحياناً في ناحية المرفق في كسور العضد فوق اللقمتين. ومن الأشيع أن يتأذى بالجروح الطاعنة أو بالزجاج المكسور أعلى (دانياً من) قيد المثنيات مباشرةً، حيث يقع هنا في الحيز بين أوتار المثنية الكعبرية للرسغ والمثنية السطحية للأصابع وتتراكب فوقه الراحية الطويلة (أي أنه يقع تحت الراحية الطويلة).

الموجودات السريرية في إصابة العصب المتوسط هي كالتالي:

♦ أذيات العصب المتوسط في المرفق:

الحركة: ستصاب بالشلل العضلات الكابة للساعد والعضلات المثنية الطويلة للرسغ والأصابع ما عدا المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للمثنية العميقة للأصابع. النتيجة هي أن الساعد يبقى بوضعية البسط، ويصبح ثني المعصم ضعيفاً ومترافقاً بحركة تقريب. ينجم الانحراف الأخير عن شلل المثنية الكعبرية للرسغ وقوة المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للمثنية العميقة للأصابع. لا يمكن ثني المفاصل بين السلاميات للسبابة والوسطى، على الرغم من أنه يمكن إجراء ثني ضعيف للمفاصل السنعية السلامية لهذين الإصبعين بفعل العضلات بين العظام. عندما يحاول المريض إجراء قبضة تميل السبابة وبدرجة أقل الإصبع الوسطى لأن تبقيان مستقيمتين بينما يكون الخنصر والبنصر مثنيين (الشكل 9-87). ومع ذلك يكون الإصبعان الأخيران ضعيفين بسبب فقدان عمل المثنية السطحية للأصابع.

يزول ثني السلامية الانتهائية للإبهام بسبب شلل مثنية الإبهام الطويلة. تصاب عضلات بارزة ألية اليد بالشلل والضمور مما يؤدي إلى تسطح البارزة. يكون الإبهام بوضعية الدوران الوحشي والتقريب. وهكذا تبدو اليد مسطحة ومشابهة ليد القرد.

Sensory Skin sensation is lost on the lateral half or less of the palm of the hand and the palmar aspect of the lateral three and one-half fingers. Sensory loss also occurs on the skin of the distal part of the dorsal surfaces of the lateral three and one-half fingers. The area of total anesthesia is considerably less because of the overlap of adjacent nerves.

الحس: يُفقَد الحس الجلدي فوق النصف الوحشي أو أقل من راحة اليد وفوق الوجوه الراحية للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية. يحدث ضياع للحس أيضاً فوق الجلد المغطي للجزء القاصي من السطوح الظهرية للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية. إن الباحة التي ينعدم فيها الحس كلياً تكون أقل بشكل معتبر بسبب التداخلات للأعصاب المجاورة.

Vasomotor Changes The skin areas involved in sensory loss are warmer and drier than normal because of the arteriolar dilatation and absence of sweating resulting from loss of sympathetic control.

التبدلات المحركة الوعائية: تكون الباحات الجلدية المصابة بفقد الحس أكثر دفئاً وجفافاً من المناطق الطبيعية، وهذا يعود للتوسع الشريني وغياب التعرق الناجمين عن فقدان التحكم الودي.

Trophic Changes In long-standing cases, changes are found in the hand and fingers. The skin is dry and scaly, the nails crack easily, and atrophy of the pulp of the fingers is present.

التبدلات الاغتذائية: في الحالات قديمة العهد توجد تبدلات في اليد والأصابع. إذ يكون الجلد جافاً ومحرشفاً والأظافر سهلة التكسر، ويتواجد أيضاً ضمور في لب الأصابع.

Injuries to the Median Nerve at the Wrist

◆ أذيات العصب المتوسط عند الرسغ:

Motor The muscles of the thenar eminence are paralyzed and wasted so that the eminence becomes flattened. The thumb is laterally rotated and adducted. The hand looks flattened and "apelike." Opposition movement of the thumb is impossible. The first two lumbricals are paralyzed, which can be recognized clinically when the patient is asked to make a fist slowly, and the index and middle fingers tend to lag behind the ring and little fingers.

الحركة: تصاب عضلات بارزة الرانفة (الألية) بالشلل والضمور فتصبح البارزة مسطحة، ويأخذ الإبهام وضعية التقريب والدوران الوحشي. تبدو اليد مسطحة وشبيهة بيد القرد. تكون حركة مقابلة الإبهام غير ممكنة. تصاب العضلتان الخراطينيتان الأولى والثانية بالشلل، ويمكن إظهار هذا الشلل سريرياً بأن نطلب من المريض إطباق قبضته ببطء، عندها يميل إصبعا السبابة والوسطى للتأخر خلف إصبعي الخنصر والبنصر.

Sensory, Vasomotor, and Trophic Changes These changes are identical to those found in the elbow lesions.

Perhaps the most serious disability of all in median nerve injuries is the loss of ability to oppose the thumb to the other fingers and the loss of sensation over the lateral fingers. The delicate pincerlike action of the hand is no longer possible.

التبدلات الحسية والمحركة الوعائية والاغتذائية: هذه التبدلات مطابقة لتلك الموجودة في أذيات المرفق. ربما يكون العجز الأكثر خطورة من بين كل إصابات العصب المتوسط هو فقدان المقدرة على مقابلة الإبهام مع الأصابع الأخرى، وفقدان الحس فوق الأصابع الوحشية. إن الفعل الكماشي الدقيق لليد لا يعود ممكناً عندها.

Carpal Tunnel Syndrome

◆ متلازمة النفق الرسغي:

The carpal tunnel, formed by the concave anterior surface of the carpal bones and closed by the flexor retinaculum, is tightly packed with the long flexor tendons of the fingers, with their surrounding synovial sheaths, and the median nerve. Clinically, the syndrome consists of a burning pain or "pins and needles" along the distribution of the median nerve to the lateral three and one-half fingers and weakness of the thenar muscles. It is produced by compression of the median nerve within the tunnel. The exact cause of the compression is difficult to determine, but thickening of the synovial sheaths of the flexor tendons or arthritic changes in the carpal bones are thought to be responsible in many cases. As you would expect, no paresthesia occurs over the thenar eminence because this area of skin is supplied by the palmar cutaneous branch of the median nerve, which passes superficially to the flexor retinaculum. The condition is dramatically relieved by decompressing the tunnel by making a longitudinal incision through the flexor retinaculum.

إن النفق الرسغي المتشكّل بالسطح الأمامي المقعر لعظام الرسغ والذي يغلقه قيد المثنيات. تنحشر فيه وبشكل محكم أوتار مثنيات الأصابع الطويلة مع الأغماد الزليلية المحيطة بها والعصب المتوسط. تتألف المتلازمة سريرياً من ألم حارق أو حس "إبر ودبابيس" على امتداد توزع العصب المتوسط في الأصابع الثلاثة ونصف الوحشية وضعف في عضلات بارزة الألية. تنجم المتلازمة عن انضغاط العصب المتوسط ضمن النفق. إن تحديد السبب الدقيق للانضغاط صعب، ولكن يُعتقد أن تثخن الأغماد الزليلية للأوتار المثنية أو التبدلات الرثوية في عظام الرسغ هي المسؤولة في كثير من الحالات. وكما هو متوقع لن يحدث مذل (تشوش حس) فوق بارزة الألية لأن هذه الباحة من الجلد تتعصب بالفرع الجلدي الراحي للعصب المتوسط الذي يمر سطحياً بالنسبة لقيد المثنيات (أي فوقه). تزول هذه الحالة بازالة الضغط ضمن النفق باجراء شق طولاني عبر قيد المثنيات.

Ulnar Nerve

العصب الزندي:

The ulnar nerve (Fig. 9-88), which arises from the medial cord of the brachial plexus (C8 and T1), gives off no cutaneous or motor branches in the axilla or in the arm. As it enters the forearm from behind the medial epicondyle, it supplies the flexor carpi ulnaris and the medial half of the flexor digitorum profundus. In the distal third of the forearm, it gives off its palmar and posterior cutaneous branches. The palmar cutaneous branch supplies the skin over the hypothenar eminence; the posterior branch supplies the skin over the medial third of the dorsum of the hand and the medial one and one-half fingers. Not uncommonly, the posterior branch supplies two and one-half instead of one and one-half fingers. It does not supply the skin over the distal part of the dorsum of these fingers.

لا يعطي العصب الزندي (الشكل 9-88) الذي ينشأ من الحبل الأنسي للضفيرة العضدية (C8 وT1) فروعاً جلدية أو حركية في الإبط أو العضد. وعند دخوله إلى الساعد من خلف اللقيمة الأنسية يعصب المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للمثنية العميقة للأصابع. وفي الثلث القاصي للساعد يعطي الفرعين الجلديين الراحي والخلفي. يعصب الفرع الجلدي الراحي الجلد فوق بارزة الضرة، ويعصب الفرع الجلدي الخلفي الجلد فوق الثلث الأنسي لظهر اليد والإصبع ونصف الأنسيين. وليس من غير الشائع أن يعصب الفرع الخلفي إصبعين ونصف بدلاً من إصبع ونصف. وهو لا يعصب الجلد فوق الجزء القاصي لظهر هذه الأصابع.

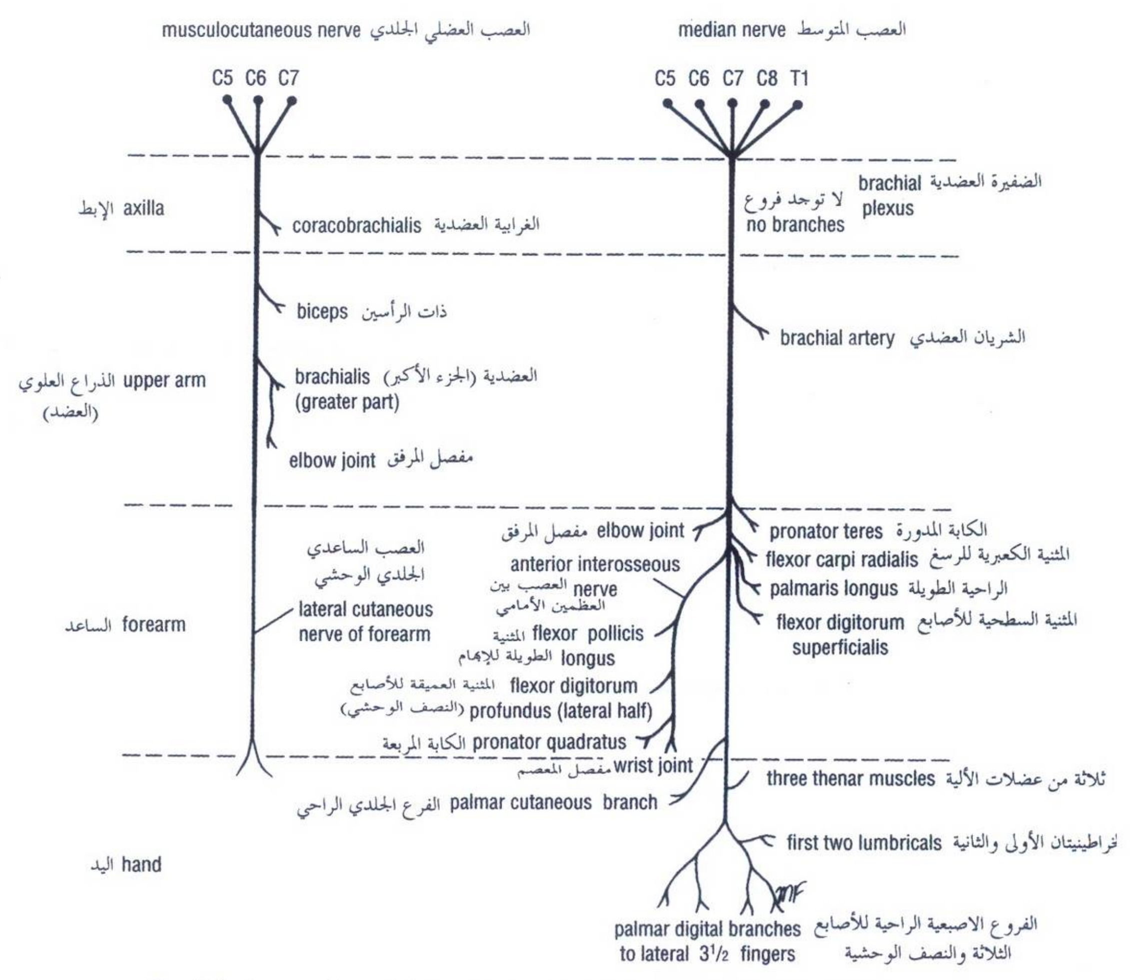


Figure 9-86 Summary diagram of the main branches of the musculocutaneous and median nerves.

الشكل (9-86): ملخص تخطيطي للفروع الرئيسية للعصبين العضلي الجلدي والمتوسط.

Having entered the palm by passing in **front of the flexor retinaculum,** the **superficial branch** of the ulnar nerve supplies the skin of the palmar surface of the medial one and one-half fingers (Fig. 9-84), including their nail beds; it also supplies the palmaris brevis muscle. The **deep branch** supplies all the small muscles of the hand except the muscles of the thenar eminence and the first two lumbricals, which are supplied by the median nerve.

The ulnar nerve is most commonly injured at the elbow, where it lies behind the medial epicondyle, and at the wrist, where it lies with the ulnar artery in front of the flexor retinaculum. The injuries at the elbow are usually associated with fractures of the medial epicondyle. The superficial position of the nerve at the wrist makes it vulnerable to damage from cuts and stab wounds.

حالما يدخل **الفرع السطحي** للعصب الزندي راحة اليد بعبوره **أمام قيد المثنيات** فإنه يعصب جلد السطح الراحي للإصبع ونصف الأنسيين (الشكل 9-84) بما فيهما سرر الأظافر، كما يعصب العضلة الراحية القصيرة. يعصب **الفرع العميق** جميع العضلات الصغيرة لليد ما عدا عضلات بارزة الألية والعضلتان الخراطينيتان الأولى والثانية التي تتعصب بالعصب المتوسط.

أكثر ما يصاب العصب الزندي عند المرفق حيث يتوضع خلف اللقيمة الأنسية، وعند المعصم حيث يتوضع مع الشريان الزندي أمام قيد المثنيات. تترافق عادة الأذيات عند المرفق مع كسور اللقيمة الأنسية. التوضع السطحي للعصب عند المعصم يجعله عرضة للأذى بالجروح القاطعة والطعنية.



Figure 9-87 Median nerve palsy.

الشكل (9-87): شلل العصب المتوسط

The clinical findings in injury to the ulnar nerve are as follows:

المـوجودات السريرية في إصابات العصب الزندي هي كالتالي:

INJURIES TO THE ULNAR NERVE AT THE ELBOW

Motor The flexor carpi ulnaris and the medial half of the flexor digitorum profundus muscles are paralyzed. The paralysis of the flexor carpi ulnaris can be observed by asking the patient to make a tightly clenched fist. Normally, the synergistic action of the flexor carpi ulnaris tendon can be observed as it passes to the pisiform bone; the tightening of the tendon will be absent if the muscle is paralyzed. The profundus tendons to the ring and little fingers will be functionless, and the terminal phalanges of these fingers are therefore not capable of being markedly flexed. Flexion of the wrist joint will result in abduction,owing to paralysis of the flexor carpi ulnaris. The medial border of the front of the forearm will show flattening owing to the wasting of the underlying ulnaris and profundus muscles.

The small muscles of the hand will be paralyzed, except the muscles of the thenar eminence and the first two lumbricals, which are supplied by the median nerve. The patient is unable to adduct and abduct the fingers and consequently is unable to grip a piece of paper placed between the fingers. Remember that the extensor digitorum can abduct the fingers to a small extent, but only when the metacarpophalangeal joints are hyperextended.

It is impossible to adduct the thumb because the adductor pollicis muscle is paralyzed. If the patient is asked to grip a piece of paper between the thumb and the index finger, he or she does so by strongly contracting the flexor pollicis longus and flexing the terminal phalanx (Froment's sign).

The metacarpophalangeal joints become hyperextended because of the paralysis of the lumbrical and interosseous muscles, which normally flex these joints. Because the first and second lumbricals are not paralyzed (they are supplied by the median nerve), the hyperextension of the metacarpophalangeal joints is most prominent in the fourth and fifth fingers. The interphalangeal joints are flexed, owing again to the paralysis of the lumbrical and interosseous muscles, which normally extend these joints through the extensor expansion. The flexion deformity at the interphalangeal joints of the fourth and fifth fingers is obvious because the first and second lumbrical muscles of the index and middle fingers are not paralyzed. In long-standing cases the hand assumes the characteristic "claw" deformity (main en griffe). Wasting of the paralyzed muscles results in flattening of the hypothenar eminence and loss of the convex curve to the medial border of the hand. Examination of the dorsum of the hand will show hollowing between the metacarpal bones caused by wasting of the dorsal interosseous muscles (Fig. 9-89).

◆ **إصابات العصب الزندي في المرفق:**

الحركة: تصاب العضلتان المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للمثنية العميقة للأصابع بالشلل. يمكن ملاحظة شلل المثنية الزندية للرسغ بالطلب من المريض أن يغلق قبضته باحكام. يمكن في العادة ملاحظة الفعل المؤازر لوتر المثنية الزندية للرسغ لدى مروره إلى العظم الحمصي، ويغيب توتر الوتر إذا شلت العضلة. يكون الوتران العميقان للبنصر والخنصر غير وظيفيين وبالتالي تكون السلاميتان القاصيتان للخنصر والبنصر غير قادرتين على الانثناء بشكل ملحوظ. يؤدي ثني مفصل المعصم لحدوث حركة تبعيد ناجمة عن شلل المثنية الزندية للرسغ. وتبدو الحافة الأنسية لمقدمة الساعد مسطحة بسبب ضمور العضلتين الزندية والعميقة المستبطنتين لها.

تصاب العضلات الصغيرة لليد بالشلل عدا عضلات بارزة الألية والخراطينيتين الأولى والثانية، والتي تتعصب بالعصب المتوسط. يفقد المريض قدرته على تقريب وتبعيد الأصابع وبالنتيجة يصبح عاجزاً عن إمساك قطعة ورق موضوعة بين أصابعه. تذكر أن باسطة الأصابع تستطيع أن تبعد الأصابع إلى مدى صغير، ولكن ذلك ممكن فقط إذا كانت المفاصل السنعية السلامية بوضعية فرط البسط.

من المستحيل تقريب الإبهام لأن العضلة المقربة للإبهام مشلولة، فإذا طُلب من المريض إمساك قطعة ورقية بين الإبهام والسبابة فإنه سيقوم بذلك بتقليص مثنية الإبهام الطويلة بقوة مع ثني السلامية النهائية (علامة فرومنت).

تصبح المفاصل السنعية السلامية مفرطة البسط بسبب شلل العضلات الخراطينية وبين العظام التي تعمل في الحالة الطبيعية على ثني هذه المفاصل. وبما أن الخراطينيتين الأولى والثانية ليستا مشلولتين (إذ تتعصبان بالعصب المتوسط) فإن فرط البسط للمفاصل السنعية السلامية يكون أكثر وضوحاً في الإصبعين الرابعة والخامسة.

تأخذ المفاصل بين السلاميات وضعية الثني وهذا عائد مرة أخرى إلى شلل العضلات الخراطينية وبين العظام التي تعمل في الحالة الطبيعية على بسط هذه المفاصل من خلال الاتساع الباسط. ويكون تشوه الثني عند المفاصل بين السلاميات ملحوظاً في الإصبعين الرابع والخامس لأن العضلتين الخراطينيتين الخاصتين بالسبابة والوسطى ليستا مشلولتين. وفي الحالات قديمة العهد تأخذ اليد شكل تشوه "المخلب" المميز (يدعى اليد المخلبية). يؤدي ضمور العضلات المشلولة إلى تسطح بارزة الضرة وفقدان تحدب الحافة الأنسية لليد. سوف يظهر فحص ظهر اليد تجوُّفاً بين العظام السنعية بسبب ضمور العضلات بين العظام الظهرية (الشكل 9-89).

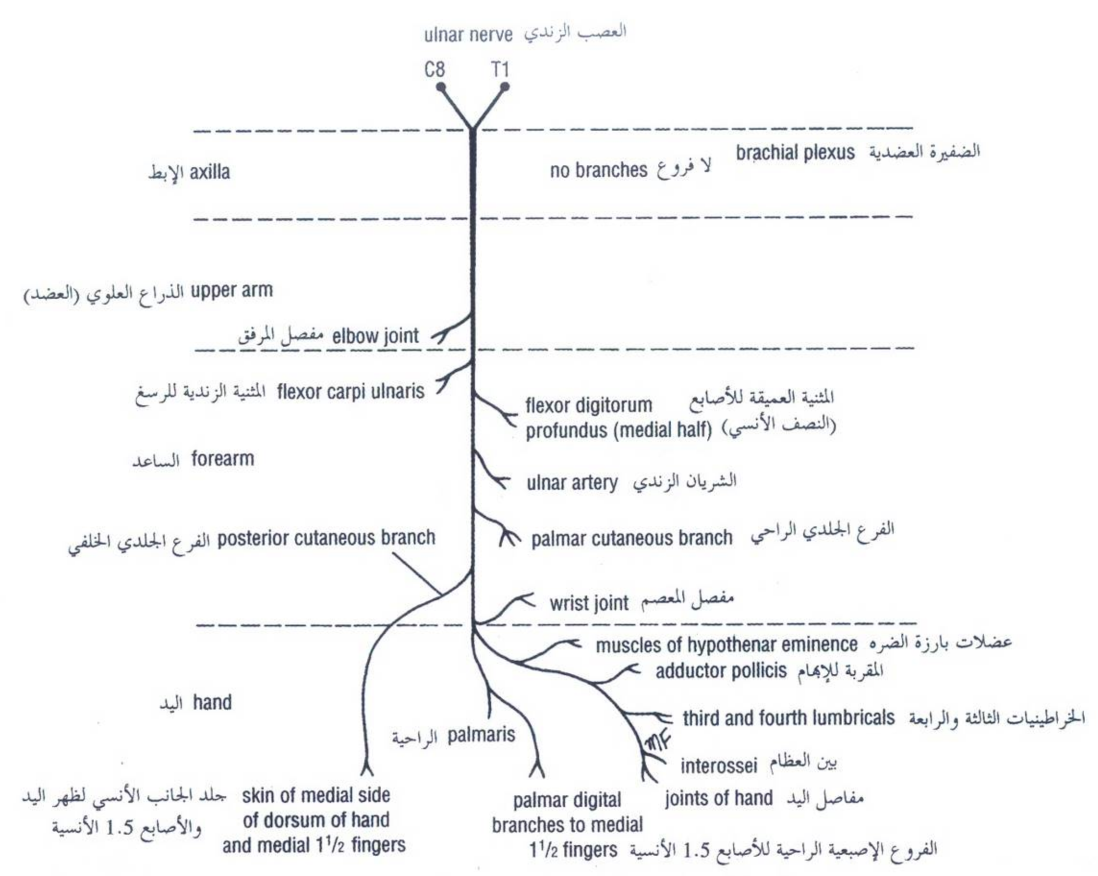


Figure 9-88 Summary diagram of the main branches of the ulnar nerve.

الشكل (9-88): مخطط موجز للفروع الرئيسية للعصب الزندي.

Sensory Loss of skin sensation will be observed over the anterior and posterior surfaces of the medial third of the hand and the medial one and one-half fingers.

Vasomotor Changes The skin areas involved in sensory loss are warmer and drier than normal because of the arteriolar dilatation and absence of sweating resulting from loss of sympathetic control.

INJURIES TO THE ULNAR NERVE AT THE WRIST

Motor The small muscles of the hand will be paralyzed and show wasting, except for the muscles of the thenar eminence and the first two lumbricals, as described (see p.151). The clawhand is much more obvious in wrist lesions because the flexor digitorum profundus muscle is not paralyzed, and marked flexion of the terminal phalanges occurs.

Sensory The main ulnar nerve and its palmar cutaneous branch are usually severed; the posterior cutaneous branch, which arises from the ulnar nerve trunk about 2 1/2 inches (6.25 cm) above the pisiform bone, is usually unaffected. The sensory loss will therefore be confined to the palmar surface of the medial third of the hand and the medial one and one-half fingers and to the dorsal aspects of the middle and distal phalanges of the same fingers.

الحس: يلاحظ فقدان الحس الجلدي فوق السطحين الأمامي والخلفي للثلث الأنسي لليد والإصبع ونصف الأنسيين.

التغيرات الحركة الوعائية: تكون الباحات الجلدية المصابة بفقد الحس أكثر دفئاً وجفافاً من الطبيعي، وهذا يعود للتوسع الشريني وغياب التعرق الناجمين عن فقدان التحكم الودي.

◆ أذيات العصب الزندي في المعصم:

الحركة: تصاب العضلات الصغيرة لليد بالشلل وتُبْدي ضموراً ما عدا عضلات بارزة الألية والخراطينيتين الأولى والثانية كما ذكر سابقاً (راجع الصفحة 151). تبدو اليد المخلبية بشكل أكثر وضوحاً في الأذيات المعصمية لأن العضلة المثنية العميقة للأصابع ليست مشلولة ويحدث انثناء ملحوظ في السلاميات القاصية.

الحس: ينقطع عادة العصب الزندي الرئيسي وفرعه الجلدي الراحي، أما الفرع الجلدي الخلفي الذي ينشأ من جذع العصب الزندي أعلى العظم الحمصي بحوالي 2.5 بوصة (6.25 سم) فلا يصاب عادة. سيتحدد بالتالي فقدان الحس بالسطح الراحي للثلث الأنسي لليد والإصبع ونصف الأنسيين والوجوه الظهرية للسلاميات الوسطى والقاصية لنفس الإصبعين.

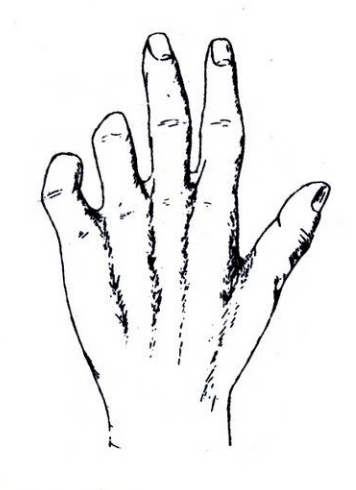



Figure 9-89 Ulnar nerve palsy.

الشكل (9-89): شلل العصب الزندي.

The **vasomotor** and **trophic changes** are the same as those described for injuries at the elbow. It is important to remember that with ulnar nerve injuries, the higher the lesion the less obvious is the clawing deformity of the hand.

Unlike median nerve injuries, lesions of the ulnar nerve leave a relatively efficient hand. The sensation over the lateral part of the hand is intact, and the pincerlike action of the thumb and index finger is reasonably good, although there is some weakness owing to loss of the adductor pollicis.

تظهر نفس **التبدلات المحركة الوعائية والاغتذائية** التي تم وصفها في لإصابات عند مفصل المرفق. ومن الهام التذكر أنه في إصابات العصب الزندي كلما كانت الإصابة أعلى كلما قل وضوح التشوه المخلبي لليد.

بخلاف إصابات العصب المتوسط تترك أذيات العصب الزندي يداً فعالة نسبياً (في وظيفتها). يبقى الحس فوق الجزء الوحشي لليد سليماً، ويكون الفعل الشبيه بالكمَّاشة للإبهام والسبابة جيداً بشكل معقول، رغم وجود بعض الضعف بسبب فقدان مقدرة تقريب الإبهام.

Muscles of the Upper Limb

عضلات الطرف العلوي

Pectoralis Major

Occasionally, parts of the pectoralis major muscle may be absent. The sternocostal origin is the most commonly missing part, and this causes weakness in adduction and medial rotation of the shoulder joint.

الصدرية الكبيرة:

يمكن أن تغيب أجزاء من العضلة الصدرية الكبيرة أحياناً. إن المنشأ القصي الضلعي هو أشيع جزء يمكن أن يغيب، وهذا ما يؤدي إلى ضعف في تقريب مفصل الكتف وفي إدارته للأنسي.

Palmaris Longus

This may be absent on one or both sides of the forearm in about 10% of persons. Others show variation in form such as centrally or distally placed muscle belly in the place of a proximal one. Because the muscle is relatively weak, its absence produces no disability.

الراحية الطويلة:

يمكن لهذه العضلة أن تغيب في أحد الساعدين أو في كليهما لدى حوالي 10% من الأشخاص. ويمكن لهذه العضلة أن تبدي اختلافات في الشكل لدى آخرين مثل توضع بطن العضلة في المركز أو بشكل قاصٍ بدلاً من توضعه دانياً. وبما أن هذه العضلة ضعيفة نسبياً لا يؤدي غيابها إلى حدوث عجز.

Biceps Brachii

The tendon of the long head of biceps is attached to the supraglenoid tubercle within the shoulder joint. Advanced osteoarthritic changes in the joint can lead to erosion and fraying of the tendon by osteophytic outgrowths, and rupture of the tendon can occur.

ذات الرأسين العضدية :

ينشأ وتر الرأس الطويل لذات الرأسين من الحديبة فوق الحقانية ضمن مفصل الكتف. يمكن أن تؤدي تبدلات الفصال العظمي المتقدمة في المفصل إلى تآكل واهتراء الوتر بواسطة الناميات التنبتية العظمية ويمكن أن يحدث تمزق الوتر.

Tennis Elbow

This is caused by a partial tearing or degeneration of the origin of the superficial extensor muscles from the lateral epicondyle of the humerus. It is characterized by pain and tenderness over the lateral epicondyle of the humerus, with pain radiating down the lateral side of the forearm; it is common in tennis players, violinists, and housewives.

مرفق لاعبي التنس :

هذا الداء يحدث نتيجة للتمزق الجزئي أو لتنكس منشأ العضلات الباسطة السطحية من اللقيمة الوحشية للعضد. تتصف الحالة بألم ومضض (إيلام) فوق اللقيمة الوحشية للعضد مع ألم متشعع حتى أسفل الجانب الوحشي للساعد، وهي حالة شائعة لدى لاعبي التنس وعازفي الكمان وربات البيوت.

Stenosing Synovitis of the Abductor Pollicis Longus and Extensor Pollicis Brevis Tendons

As a result of repeated friction between these tendons and the styloid process of the radius, they sometimes become edematous and swell. Later, fibrosis of the synovial sheath produces a condition known as **stenosing tenosynovitis** in which movement of the tendons becomes restricted. Advanced cases require surgical incision along the constricting sheath.

Rupture of the Extensor Pollicis Longus Tendon

Rupture of this tendon can occur after fracture of the distal third of the radius. Roughening of the dorsal tubercle of the radius by the fracture line can cause excessive friction on the tendon, which can then rupture. Rheumatoid arthritis can also cause rupture of this tendon.

Mallet Finger

Avulsion of the insertion of one of the extensor tendons into the distal phalanges can occur if the distal phalanx is forcibly flexed when the extensor tendon is taut. The last 20° of active extension is lost, resulting in a condition known as mallet finger (Fig. 9-90).

Boutonnière Deformity

Avulsion of the central slip of the extensor tendon proximal to its insertion into the base of the middle phalanx results in a characteristic deformity (Fig. 9-90*C*). The deformity results from flexing of the proximal interphalangeal joint and hyperextension of the distal interphalangeal joint. This injury can result from direct end-on trauma to the finger, direct trauma over the back of the proximal interphalangeal joint, or laceration of the dorsum of the finger.

Trigger Finger

In this condition there is a palpable and even audible snapping when a patient is asked to flex and extend the fingers. It is caused by the presence of a localized swelling of one of the long flexor tendons that catches on a narrowing of the fibrous flexor sheath anterior to the metacarpophalangeal joint. It may take place either in flexion or in extension. A similar condition occurring in the thumb is called trigger thumb. The situation can be relieved surgically by incising the fibrous flexor sheath.

Bones of the Upper Limb

Clavicle

Fractures

The clavicle is a strut that holds the arm laterally so that it can move freely on the trunk. Unfortunately, because of its position, it is exposed to trauma and transmits forces from the upper limb to the trunk. ***It is the most commonly fractured bone in the body.*** The fracture usually occurs as a result of a fall on the shoulder or outstretched hand. The force is transmitted along the clavicle, which breaks at its weakest point, the junction of the middle and outer thirds After the fracture, the lateral fragment is depressed by the weight of the arm, and it is pulled medially and forward by the strong adductor muscles of the shoulder joint, especially the pectoralis major. The medial end is tilted upward by the sternocleidomastoid muscle.

التهاب الغشاء الزليلي المضيق لوتر مبعدة الإبهام الطويلة ووتر باسطة الإبهام القصيرة:

كنتيجة للاحتكاك المتكرر بين هذين الوترين والناتئ الإبري للكعبرة قد يُصبحان أحياناً متوذمين ومتورمين. فيما يؤدي تليف الغمد الزليلي إلى حدوث حالة تدعى التهاب **غمد الوتر المضيّق الذي** تتحدد فيه حركة الوترين. تحتاج الحالات المتقدمة إلى شق جراحي على طول الغمد المتضيق.

تمزق وتر باسطة الإبهام الطويلة:

يمكن أن يحدث تمزق هذا الوتر بعد كسر الثلث القاصي للكعبرة. تسبب خشونة الحدبية الظهرية للكعبرة المسببة بخط الكسر احتكاكاً شديداً على الوتر الذي قد ينقطع بعد ذلك. كما يمكن أن يؤدي التهاب المفاصل الرثياني إلى تمزق الوتر.

الإصبع المطرقية:

يمكن أن يحدث انقلاع مرتكز أحد الأوتار الباسطة على السلامية القاصية إذا أجبرت السلامية القاصية على الإنثناء عندما يكون الوتر الباسط متوتراً. تفقد في هذه الحالة الدرجات العشرين الأخيرة من البسط الفاعل مما يؤدي لحالة تدعى الإصبع المطرقية (الشكل 9-90).

تشوه بوتونيري:

يؤدي انقلاع الشريحة المركزية للوتر الباسط دانياً من ارتكازه على قاعدة السلامية الوسطى إلى تشوه مميز (الشكل 9-C90). ينجم التشوه عن انثناء المفصل بين السلاميات الداني وفرط بسط المفصل بين السلاميات القاصي. يمكن أن تنجم هذه الأذية عن رض مباشر على الإصبع أو رض مباشر على ظهر المفصل بين السلاميات الداني أو تمتك (تمزق) ظهر الإصبع.

الإصبع المقداحية:

تحدث في هذه الحالة طقطقة محسوسة أو حتى مسموعة عندما يُطلب من المريض أن يثني ويبسط أصابعه. وتعود هذه الحالة لوجود تورم موضع في أحد الأوتار المثنية الطويلة ينتشر في منطقة الغمد المثني الليفي الضيقة الواقعة أمام المفصل السنعي السلامي يمكن أن تحدث هذه الإعاقة إما في الثني أو البسط. تحدث حالة مماثلة في الإبهام تدعى الإبهام المقداحية. يمكن التخلص من هذه الحالة جراحياً بشق الغمد المثني الليفي.

عظام الطرف العلوي

الترقوة:

♦ الكسور:

الترقوة هي دعامة تمسك الذراع في الوحشي بحيث يمكنها التحرك بحرية على الجذع. ولسوء الحظ وبسبب موقعها فإنها معرضة للرضوض وهي تنقل القوى من الطرف العلوي إلى الجذع. ***إنها العظم الأكثر عرضة للكسر في الجسم.*** يحدث الكسر عادة نتيجة للسقوط على الكتف أو على اليد الممدودة، إذ تنتقل القوة على طول الترقوة التي تنكسر في نقطتها الأضعف (نقطة اتصال ثلثها المتوسط مع الثلث الوحشي). وبعد الكسر تنخفض القطعة الوحشية نتيجة ثقل الذراع وتنجر للأنسي والأمام بفعل العضلات المقربة القوية لمفصل الكتف وخاصة الصدرية الكبيرة. وتميل النهاية الأنسية للأعلى بفعل العضلة القصية الترقوية الخشائية.

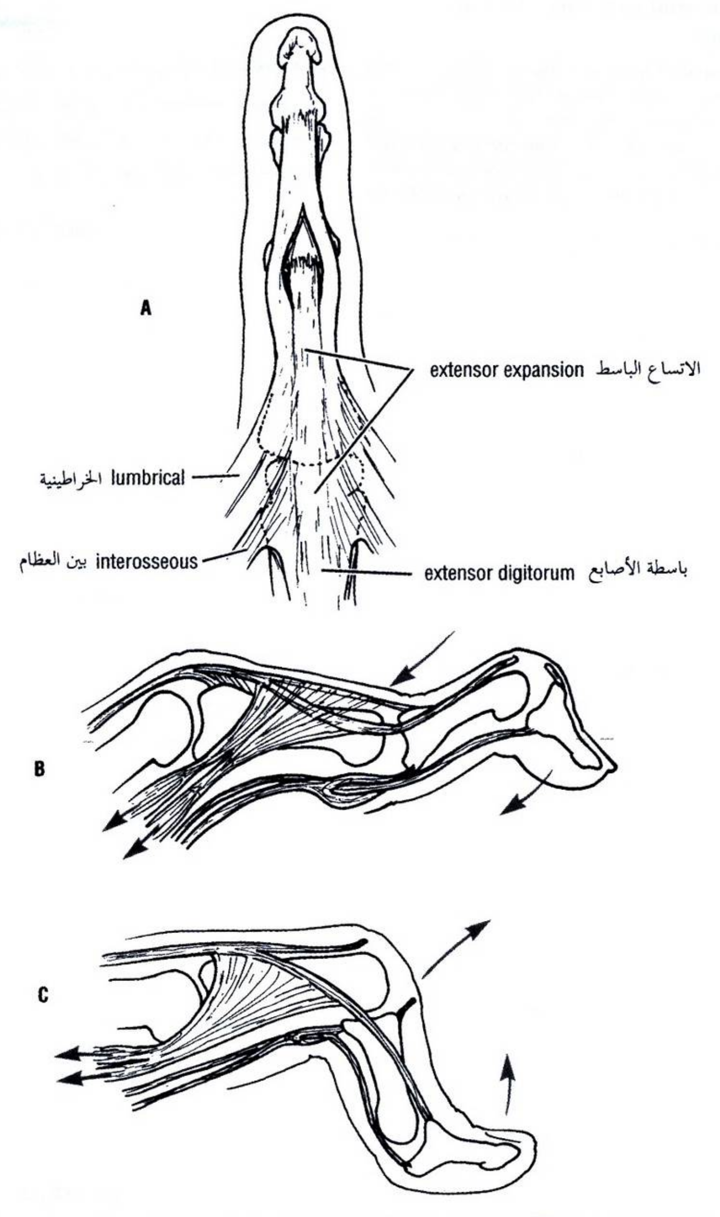


Figure 9-90 **A.** Posterior view of normal dorsal extensor expansion. The extensor expansion near the proximal interphalangeal joint splits into three parts—a central part, which is inserted into the base of the middle phalanx, and two lateral parts, which converge to be inserted into the base of the distal phalanx. **B.** Mallet or baseball finger. The insertion of the extensor expansion into the base of the distal phalanx ruptured; sometimes a flake of bone on the base of the phalanx is pulled off. **C.** Boutonnière deformity. The insertion of the extensor expansion into the base of the middle phalanx is ruptured. The *arrows* indicate the direction of the pull of the muscles and the deformity.

الشكل (9-90): A. منظر خلفي للاتساع الباسط الظهري الطبيعي. ينشطر الاتساع الباسط قرب المفصل بين السلاميات الداني إلى ثلاثة أجزاء – جـزء مركـزي يرتكز على قاعدة السلامية الوسطى وجزءان جانبيان يتحدان ليرتكزا على قاعدة السلامية القاصية. B. الإصبع المطرقية أو إصبع كرة القاعدة (البيسبول). يتمزق مرتكز الاتساع الباسط على قاعدة السلامية القاصية، تنقلع أحياناً شريحة عظمية من قاعدة السلامية. C. تشوه بوتونيري. يتمزق مرتكز الاتساع الباسط على قاعدة السلامية الوسطى. تشير الأسهم إلى اتجاه سحب العضلات وإلى التشوه.

The close relationship of the supraclavicular nerves to the clavicle may result in their involvement in callus formation after fracture of the bone. This may be the cause of persistent pain over the side of the neck.

Scapula

FRACTURES

Fractures of the scapula are usually the result of severe trauma, such as occurs in runover accident victims or in occupants of automobiles involved in crashes. Injuries are usually associated with fractured ribs. Most fractures of the scapula require little treatment because the muscles on the anterior and posterior surfaces adequately splint the fragments.

DROPPED SHOULDER AND WINGED SCAPULA

The position of the scapula on the posterior wall of the thorax is maintained by the tone and balance of the muscles attached to it. If one of these muscles is paralyzed, this balance is upset, as in dropped shoulder, which occurs with paralysis of the trapezius, or winged scapula (Fig. 9-80), which occurs with paralysis of the serratus anterior. Such imbalance can be detected by careful physical examination.

Humerus

FRACTURES

Of the Proximal End of the Humerus

Humeral Head Fractures (Fig. 9-91) These fractures can occur during the process of anterior and posterior dislocations of the shoulder joint. The fibrocartilaginous glenoid labrum of the scapula produces the fracture, and the labrum can become jammed in the defect, making reduction of the shoulder joint difficult.

Greater Tuberosity Fractures The greater tuberosity of the humerus can be fractured by direct trauma, displaced by the glenoid labrum during dislocation of the shoulder joint, or avulsed by violent contractions of the supraspinatus muscle. The bone fragment will have the attachments of the supraspinatus, teres minor, and infraspinatus muscles, whose tendons form part of the rotator cuff. When associated with a shoulder dislocation, severe tearing of the cuff with the fracture can result in the greater tuberosity remaining displaced posteriorly after the shoulder joint has been reduced. In this situation, open reduction of the fracture is necessary to attach the rotator cuff back into place.

Lesser Tuberosity Fractures Occasionally a lesser tuberosity fracture accompanies posterior dislocation of the shoulder joint. The bone fragment receives the insertion of the subscapularis tendon (Fig. 9-91), a part of the rotator cuff.

Surgical Neck Fractures The surgical neck of the humerus (Fig. 9-91), which lies immediately distal to the lesser tuberosity, can be fractured by a direct blow on the lateral aspect of the shoulder or in an indirect manner by falling on the outstretched hand.

Of the Shaft of the Humerus These fractures are common, with the displacement of the fragments dependent on the relation of the site of fracture to the insertion of the deltoid muscle (Fig. 9-91). When the fracture line is proximal to the deltoid insertion, the proximal fragment is adducted by the pectoralis major, latissimus dorsi, and teres major muscles; the distal fragment is pulled proximally by the deltoid, biceps, and triceps. When the fracture is distal to the deltoid insertion, the proximal fragment is abducted by the deltoid and the distal fragment is pulled proximally by the biceps and triceps. The radial nerve can be damaged where it lies in the spiral groove on the posterior surface of the humerus under cover of the triceps muscle.

إن التجاور الوثيق للأعصاب فوق الترقوة مع الترقوة يمكن أن يسبب اندخال هذه الأعصاب ضمن الدشبذ المتشكل بعد كسر العظم. ويمكن أن يكون هذا هو سبب الألم المستمر فوق جانب العنق.

✍ لوح الكتف:

◆ **الكسور:**

تنجم عادة كسور لوح الكتف عن الرضوض الشديدة كتلك الحادثة لدى ضحايا حوادث السرعة الزائدة أو ركاب السيارات المعرضة للتحطم. تترافق أذياته عادة بكسور في الأضلاع. تتطلب معظم كسور لوح الكتف معالجة بسيطة وذلك لأن العضلات المتواجدة على سطحيه الأمامي والخلفي تثبت قطع الكسر بشكل كاف.

◆ **الكتف الهابط ولوح الكتف المجنح:**

يحافظ لوح الكتف على موقعه على الجدار الخلفي للصدر بواسطة توتر وتوازن العضلات المرتكزة عليه. إذا حدث شلل في إحدى هذه العضلات ينهار هذا التوازن كما في الكتف الهابط الذي يحدث في شلل شبه المنحرفة، أو لوح الكتف المجنح (الشكل9-80) الناجم عن شلل المنشارية الأمامية. ويمكن كشف خلل التوازن هذا بالفحص السريري الدقيق.

✍ العضد:

◆ **الكسور:**

كسور النهاية الدانية للعضد:

***كسور رأس العضد** (الشكل 9-91):* يمكن أن تحدث هذه الكسور أثناء عملية الخلع الأمامي أو الخلفي لمفصل الكتف. ينجم الكسر عن شفا الحقاني الغضروفي الليفي لعظم الكتف. وقد يعلق الشفا في مكان العيب (الكسر)، مما يجعل رد الخلع صعباً.

كسور الأحدوبة الكبيرة: يمكن للأحدوبة الكبيرة للعضد أن تنكسر برض مباشر، أو تتراح بشفا الحقاني أثناء خلوع مفصل الكتف، أو تنقلع بسبب التقلصات العنيفة للعضلة فوق الشوكة. ستمتلك الشظية العظمية منشأ العضلات فوق الشوكة والمدورة الصغيرة وتحت الشوكة التي تشكل أوتارها جزءاً من الكفة المدورة. عندما تترافق مع خلع الكتف فإن التمزق الشديد للكفة مع الكسر يمكن أن يؤدي إلى بقاء الأحدوبة الكبيرة متراحة للخلف بعد رد خلع الكتف. وفي هذه الحالة يصبح الرد المفتوح للكسر ضرورياً لإعادة الكفة المدورة إلى مكانها.

كسور الأحدوبة الصغيرة: يرافق أحياناً كسر الأحدوبة الصغيرة الخلع الخلفي لمفصل الكتف. تتلقى هذه الشظية العظمية مرتكز وتر العضلة فوق الكتف (الشكل9-91) التي تشكل جزءاً من الكفة المدورة.

كسور العنق الجراحي: يمكن للعنق الجراحي للعضد (الشكل 9-91) الذي يتوضع مباشرة أسفل الأحدوبة الصغيرة، أن ينكسر بسبب ضربة مباشرة على الوجه الوحشي للكتف أو بطريقة غير مباشرة بسقوط الشخص على اليد الممدودة.

كسور جسم العضد: هذه الكسور شائعة، ويعتمد تبدل القطع على موضع الكسر بالنسبة لمرتكز العضلة الدالية (الشكل 9-91). عندما يكون خط الكسر أعلى (دانياً) من مرتكز الدالية تأخذ القطعة الدانية وضعية التقريب بسبب الشد الناجم عن الصدرية الكبيرة والعريضة الظهرية والمدورة الكبيرة، وتنسحب القطعة القاصية للأعلى (دانيا) بواسطة الدالية وذات الرأسين والثلاثية الرؤوس. عندما يكون خط الكسر أسفل مرتكز الدالية تأخذ القطعة الدانية وضعية التبعيد بسبب الشد الناجم عن الدالية وتنسحب القطعة القاصية للأعلى بواسطة ذات الرأسين والثلاثية الرؤوس. يمكن أن يتأذى العصب الكعبري في مكان توضعه في التلم الحلزوني على الوجه الخلفي للعضد تحت غطاء العضلة ثلاثية الرؤوس في هذه الكسور.

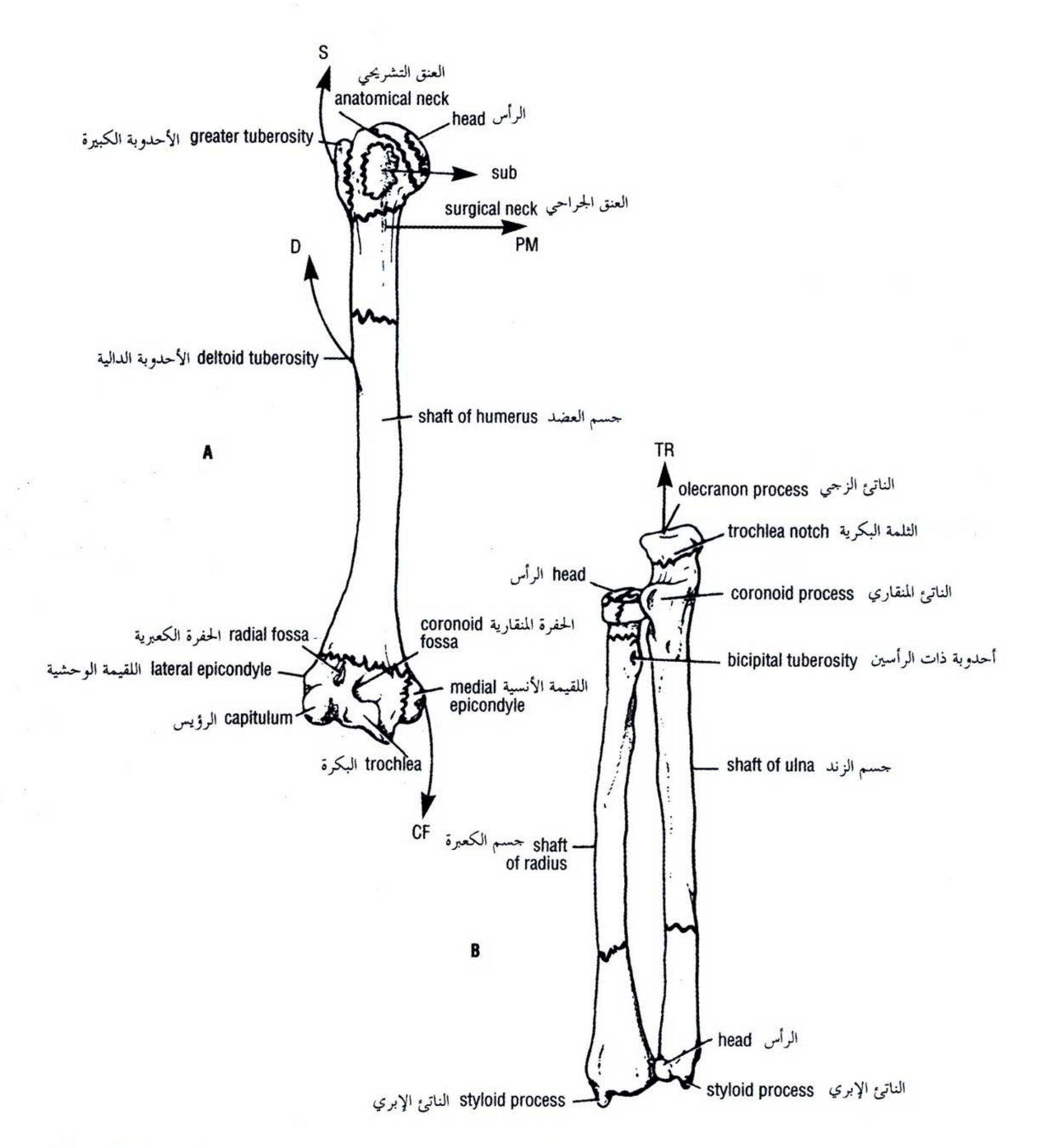


Figure 9-91 **A.** Common fractures of the humerus. **B.** Common fractures of the radius and ulna. The displacement of the bony fragments on the site of the fracture line and the pull of the muscles. *S* = supraspinatus, *D* = deltoid, *PM* = pectoralis major, *CF* = pull of common flexure muscles, *TR* = triceps, and *SUB* = subscapularis.

الشكل (9-91): A. الكسور الشائعة في العضد B. الكسور الشائعة في الزند والكعبرة. انزياح القطع العظمية في مكان خط الكسر وسحب العضلات. S= فوق الشوكة. D= الدالية. PM= الصدرية الكبيرة. CF= سحب العضلات المثنية المشتركة. TR= ثلاثية الرؤوس. SUB= تحت الكتف.

كسور النهاية القاصية للعضد: تشيع كسور فوق اللقمتين (الشكل 9-91) عند الأطفال، وتحدث عندما يسقط الطفل على يده الممدودة ومفصل المرفق مثني بشكل جزئي. أذيات الأعصاب المتوسط والكعبري والزندي ليست غير شائعة رغم أن الوظيفة تعود بسرعة عادة بعد رد الكسر. يمكن أن تحدث أذية أو ضغط الشريان العضدي لحظة حدوث الكسر أو كنتيجة لتورم النسج المحيطة، وبالتالي فقد يتأثر الدوران في الساعد مما يؤدي لحدوث تقفع فولكمان الإقفاري (انظر إلى الصفحة 164). يمكن للقيمة الأنسية (الشكل 9-91) أن تنقلع بواسطة الرباط الجانبي الأنسي لمفصل المرفق إذا تم تبعيد الساعد بشكل إجباري. يمكن أن يتأذى العصب الزندي لحظة حدوث الكسر، أو يمكن أن يندخل فيما بعد أثناء عملية ترميم الكسر (ضمن الدشبذ)، أو أن يتعرض للتخريش الناجم عن السطح العظمي غير المنتظم بعد عودة اتحاد قطعتي الكسر.

الكعبرة والزند:

♦ الكسور:

يمكن لكسور **رأس الكعبرة** أن تحدث نتيجة السقوط على اليد الممدودة. عندما تنتقل القوة على امتداد الكعبرة يصطدم رأسها بشكل حاد بالرؤيس مما يؤدي لانقلاعه أو تشظيه (الشكل 9-91). تحدث كسور **عنق الكعبرة** عند الأطفال الصغار بسبب السقوط على اليد الممدودة (الشكل 9-91). يمكن أن ينكسر **جسما الكعبرة والزند** مع بعضهما أو كل بمفرده (الشكل 9-91). يكون عادة انزياح القطع المكسورة كبيراً، ويعتمد على جر العضلات المرتكزة على هذه القطع. تأخذ القطعة الدانية للكعبرة وضعية البسط بوساطة العضلتين الباسطة وذات الرأسين العضدية (الشكل 9-91). بينما تأخذ القطعة القاصية للكعبرة وضعية الكب وتنسحب للأنسي نتيجة فعل العضلة الكابة المربعة. الساعد يقصر ويتزوى بسبب قوة العضلات العضدية الكعبرية والباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ والباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ. يتزوى الزند في كسوره باتجاه الخلف. ولإعادة الحركات الطبيعية للكب والبسط يجب استعادة العلاقة التشريحية بين الكعبرة والزند والغشاء بين العظمين.

قد يترافق كسر أحد عظمي الساعد مع خلع الآخر. ففي **كسر مونتيغيا** على سبيل المثال ينكسر جسم الزند نتيجة قوة مطبقة عليه من الخلف. ويحدث تقوس نحو الأمام لجسم الزند وانخلاع أمامي لرأس الكعبرة مع تمزق الرباط الحلقي. وفي **كسر غاليازي** ينكسر الثلث العلوي للكعبرة وتنخلع النهاية السفلية للزند عند المفصل الكعبري الزندي السفلي.

يمكن أن تنجم **كسور الناتئ الزجي** عن السقوط على المرفق المثني أو عن ضربة مباشرة. واعتماداً على موقع خط الكسر يمكن أن تزاح القطعة العظمية نتيجة سحب العضلة ثلاثية الرؤوس التي ترتكز على الناتئ الزجي (الشكل 9-91). يمكن أن تنجم الكسور الانقلاعية لجزء من الناتئ الزجي عن سحب العضلة ثلاثية الرؤوس. تعتمد العودة الوظيفية الجيدة بعد أي من هذه الكسور على الرد التشريحي الدقيق للقطعة.

كسر كوليس هو كسر النهاية السفلية للكعبرة الناجم عن السقوط على اليد الممدودة. ويحدث عادة لدى المرضى الذين تتجاوز أعمارهم الخمسين عاماً. تدفع القوة الراضة بالقطعة القاصية نحو الخلف والأعلى، ويميل السطح المفصلي القاصي نحو الخلف. يؤدي هذا الانزياح الخلفي إلى تبارز خلفي يشار إليه أحياناً بتشوه شوكة الطعام بسبب مشابهة الساعد والمعصم لشكل شوكة الطعام. إن فشل إعادة السطح المفصلي القاصي إلى وضعه الطبيعي سيحدد بشدة مدى حركة ثني مفصل المعصم.

Of the Distal End of the Humerus Supracondylar fractures (Fig. 9-91) are common in children and occur when the child falls on the outstretched hand with the elbow partially flexed. Injuries to the median, radial, and ulnar nerves are not uncommon, although function usually quickly returns after reduction of the fracture. Damage to or pressure on the brachial artery can occur at the time of the fracture or from swelling of the surrounding tissues; the circulation to the forearm may be interfered with, leading to Volkmann's ischemic contracture. (See p.164)

The medial epicondyle (Fig. 9-91) can be avulsed by the medial collateral ligament of the elbow joint if the forearm is forcibly abducted. The ulnar nerve can be injured at the time of the fracture, can become involved later in the repair process of the fracture (in the callus), or can undergo irritation on the irregular bony surface after the bone fragments are reunited.

Radius and Ulna

FRACTURES

Fractures **of the head of the radius** can occur from falls on the outstretched hand. As the force is transmitted along the radius, the head of the radius is driven sharply against the capitulum, splitting or splintering the head (Fig. 9-91).

Fractures **of the neck of the radius** occur in young children from falls on the outstretched hand (Fig. 9-91).

Fractures **of the shafts of the radius and ulna** may or may not occur together (Fig. 9-91). Displacement of the fragments is usually considerable and depends on the pull of the attached muscles. The proximal fragment of the radius is supinated by the supinator and the biceps brachii muscles (Fig. 9-91). The distal fragment of the radius is pronated and pulled medially by the pronator quadratus muscle. The strength of the brachioradialis and extensor carpi radialis longus and brevis shortens and angulates the forearm. In fractures of the ulna, the ulna angulates posteriorly. To restore the normal movements of pronation and supination, the normal anatomic relationship of the radius, ulna, and interosseous membrane must be regained.

A fracture of one forearm bone may be associated with a dislocation of the other bone. In **Monteggia's fracture,** for example, the shaft of the ulna is fractured by a force applied from behind. There is a bowing forward of the ulnar shaft and an anterior dislocation of the radial head with rupture of the anular ligament. In **Galeazzi's fracture** the proximal third of the radius is fractured and the distal end of the ulna is dislocated at the distal radioulnar joint.

Fractures of the olecranon process can result from a fall on the flexed elbow or from a direct blow. Depending on the location of the fracture line, the bony fragment may be displaced by the pull of the triceps muscle, which is inserted on the olecranon process (Fig. 9-91). Avulsion fractures of part of the olecranon process can be produced by the pull of the triceps muscle. Good functional return after any of these fractures depends on the accurate anatomic reduction of the fragment.

Colles' fracture is a fracture of the distal end of the radius resulting from a fall on the outstretched hand. It commonly occurs in patients older than 50 years. The force drives the distal fragment posteriorly and superiorly, and the distal articular surface is inclined posteriorly (Fig. 9-92). This posterior displacement produces a posterior bump, sometimes referred to as the "dinner-fork deformity" because the forearm and wrist resemble the shape of a dinner fork. Failure to restore the distal articular surface to its normal position will severely limit the range of flexion of the wrist joint.

Smith's fracture is a fracture of the distal end of the radius and occurs from a fall on the back of the hand. It is a reversed Colles' fracture because the distal fragment is displaced anteriorly (Fig. 9-92).

كسر سميث هو كسر النهاية السفلية للكعبرة، ويحدث بسبب السقوط على ظهر اليد. يعاكس هذا الكسر كسر كوليس إذ تتزاح القطعة القاصية نحو الأمام (الشكل 9-92).

Injuries to Bones of the Hand

أذيات عظام اليد:

Fracture of the scaphoid bone is common in young adults and, unless treated effectively, the fragments will not unite and permanent weakness and pain of the wrist will result, with the subsequent development of osteoarthritis. The fracture line usually goes through the narrowest part of the bone, which because of its location is bathed in synovial fluid. The blood vessels to the scaphoid enter its proximal and distal ends, although the blood supply is occasionally confined to its distal end. If the latter occurs, a fracture deprives the proximal fragment of its arterial supply, and this fragment undergoes avascular necrosis. Deep tenderness in the anatomic snuffbox after a fall on the outstretched hand in a young adult makes one suspicious of a fractured scaphoid.

كسر العظم الزورقي شائع لدى البالغين الشباب، وإذا لم يعالج بشكل فعال فإن قطع الكسر لن تلتحم وسيحدث ضعف وألم دائمين في المعصم مع تطور فصال عظمي تالي. يمر خط الكسر عادة عبر أضيق جزء في العظم، والذي بسبب موقعه يكون مغموراً ضمن سائل زليلي.

تدخل الأوعية الدموية إلى العظم الزورقي عبر نهايتيه الدانية والقاصية، رغم أن التروية الدموية قد تكون مقتصرة أحياناً على النهاية القاصية. في الحالة الأخيرة يحرم الكسر القطعة الدانية من ترويتها الشريانية فتخضع هذه القطعة لحدوث تنخر لا وعائي. إن وجود إيلام عميق في المسعط التشريحي بشكل تال للسقوط على اليد الممدودة عند شاب يافع يثير الشك بوجود كسر في العظم الزورقي.

Dislocation of the lunate bone occasionally occurs in young adults who fall on the outstretched hand in a way that causes hyperextension of the wrist joint. Involvement of the median nerve is common.

يحدث أحياناً **خلع العظم الهلالي** عند البالغين الشباب الذين يسقطون على يدهم الممدودة بطريقة تؤدي إلى فرط بسط لمفصل المعصم. وأذية العصب المتوسط شائعة في هذه الحالة.

Fractures of the metacarpal bones can occur as a result of direct violence, such as the clenched fist striking a hard object. The fracture always angulates dorsally. The "boxer's fracture" commonly produces an oblique fracture of the neck of the fifth and sometimes the fourth metacarpal bones. The distal fragment is commonly displaced proximally, thus shortening the finger posteriorly.

يمكن أن تحدث **كسور العظام السنعية** كنتيجة لعنف مباشر كما هي الحال عند ضرب شيء قاسٍ بقبضة مطبقة الاحكام. يتزوى الكسر دائماً باتجاه ظهر اليد. يسبب "كسر الملاكمين" عادة كسراً مائلاً في عنق العظم السنعي الخامس وأحياناً الرابع. من الشائع أن تتزاح القطعة القاصية دانياً وبذلك تقصِّر الإصبع نحو الخلف.

Bennett's fracture is a fracture of the base of the metacarpal of the thumb caused when violence is applied along the long axis of the thumb or the thumb is forcefully abducted. The fracture is oblique and enters the carpometacarpal joint of the thumb, causing joint instability.

كسر بينّت هو كسر قاعدة سنع الإبهام الناجم عن تطبيق العنف على امتداد المحور الطولاني للإبهام أو عن تبعيد الإبهام بشكل قسري. يكون الكسر مائلاً ويدخل إلى المفصل الرسغي السنعي للإبهام مسبباً عدم ثباتية المفصل.

Fractures of the phalanges are common and usually follow direct injury.

كسور السلاميات شائعة وتتلو عادة الأذية المباشرة.

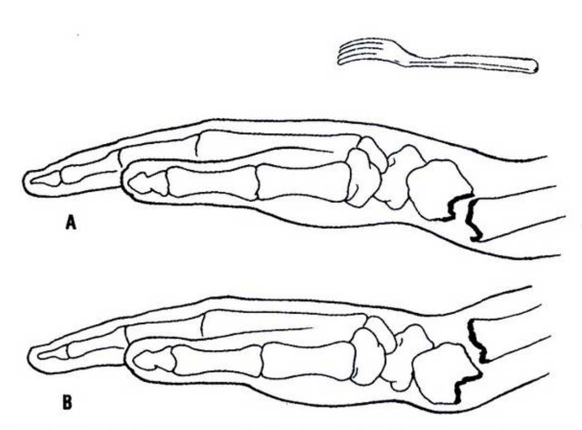


Figure 9-92 Fractures of the distal end of the radius. **A.** Colles' fracture. **B.** Smith's fracture.

الشكل (9-92): كسور النهاية القاصية للكعبرة A. كسر كوليس. B. كسر سميث.

Sternoclavicular Joint Injuries

The strong costoclavicular ligament firmly holds the medial end of the clavicle to the first costal cartilage. Violent forces directed along the long axis of the clavicle usually result in fracture of that bone, but dislocation of the sternoclavicular joint takes place occasionally.

Anterior dislocation results in the medial end of the clavicle projecting forward beneath the skin; it may also be pulled upward by the sternocleidomastoid muscle.

Posterior dislocation usually follows direct trauma applied to the front of the joint that drives the clavicle backward. This type is the more serious because the displaced clavicle may press on the trachea, esophagus, and major blood vessels in the root of the neck.

If the costoclavicular ligament ruptures completely, it is difficult to maintain the normal position of the clavicle once reduction has been accomplished.

Acromioclavicular Joint Injuries

The plane of the articular surfaces of the acromioclavicular joint passes downward and medially so that there is a tendency for the lateral end of the clavicle to ride up over the upper surface of the acromion. The strength of the joint depends on the strong coracoclavicular ligament, which binds the coracoid process to the undersurface of the lateral part of the clavicle. The greater part of the weight of the upper limb is transmitted to the clavicle through this ligament, and rotary movements of the scapula occur at this important ligament.

Acromioclavicular Dislocation

A severe blow on the point of the shoulder, as is incurred during blocking or tackling in football or any severe fall, can result in the acromion being thrust beneath the lateral end of the clavicle, tearing the coracoclavicular ligament. This condition is known as **shoulder separation.** The displaced outer end of the clavicle is easily palpable. As in the case of the sternoclavicular joint, the dislocation is easily reduced, but withdrawal of support results in immediate redislocation.

Shoulder Joint Injuries

Stability of the Shoulder Joint

The shallowness of the glenoid fossa of the scapula and the lack of support provided by weak ligaments make this joint an unstable structure. Its strength almost entirely depends on the tone of the short muscles that bind the upper end of the humerus to the scapula, namely, the subscapularis in front, the supraspinatus above, and the infraspinatus and teres minor behind. The tendons of these muscles are fused to the underlying capsule of the shoulder joint. Together, these tendons form the rotator cuff.

The least supported part of the joint lies in the inferior location, where it is unprotected by muscles.

Dislocations of the Shoulder Joint

The shoulder joint is the most commonly dislocated large joint.

Anterior-Inferior Dislocation Sudden violence applied to the humerus with the joint fully abducted tilts the humeral head downward onto the inferior weak part of the capsule, which tears, and the humeral head comes to lie inferior to the glenoid fossa. During this movement the acromion has acted as a fulcrum. The strong flexors and adductors of the shoulder joint now usually pull the humeral head forward and upward into the subcoracoid position.

أذيات المفصل القصي الترقوي:

يربط الرباط الضلعي الترقوي القوي النهاية الأنسية للترقوة بإحكام إلى الغضروف الضلعي الأول. تؤدي عادة القوة العنيفة الموجهة على امتداد المحور الطويل للترقوة إلى كسر ذلك العظم، ولكن يحدث أحياناً خلع المفصل القصي الترقوي.

الخلع الأمامي ينجم عنه تبارز النهاية الأنسية للترقوة نحو الأمام تحت الجلد، وقد تُسحب أيضاً نحو الأعلى بفعل العضلة القصية الترقوية الخشائية (القترائية).

الخلع الخلفي يتلو عادة الرض المباشر المطبق على مقدمة المفصل مما يدفع الترقوة باتجاه الخلف. وهذا النوع هو الأكثر خطورة لأن الترقوة المتزاحة قد تضغط على الرغامى والمري والأوعية الدموية الكبيرة الموجودة في جذر العنق.

إذا تمزق الرباط الضلعي الترقوي بشكل تام يكون من الصعب المحافظة على الوضع الطبيعي للترقوة بعد أن يتم رد الخلع.

أذيات المفصل الأخرمي الترقوي:

يمر مستوى السطوح المفصلية للمفصل الأخرمي الترقوي باتجاه الأسفل والأنسي بحيث تميل النهاية الوحشية للترقوة لأن تعلو إلى ما فوق السطح العلوي للأخرم. تعتمد قوة المفصل على الرباط الغرابي الترقوي القوي، الذي يربط الناتئ الغرابي بالسطح السفلي للجزء الوحشي للترقوة. ينتقل الجزء الأكبر من وزن الطرف العلوي إلى الترقوة عبر هذا الرباط، كما تحدث الحركات الدورانية للوح الكتف عند هذا الرباط الهام.

◆ الخلع الأخرمي الترقوي:

يمكن أن تؤدي ضربة شديدة على ذروة الكتف، كما يحدث عند اعتراض سبيل لاعب كرة قدم أو إمساكه أو عند أي سقوط عنيف، إلى اندفاع الأخرم بقوة تحت النهاية الوحشية للترقوة وتمزق الرباط الغرابي الترقوي. تعرف هذه الحالة باسم **انفصال الكتف**. يمكن جس النهاية الوحشية المتزاحة للترقوة بسهولة. كما هو الحال في المفصل القصي الترقوي يمكن رد الخلع بسهولة، ولكن غياب الدعم يؤدي إلى عودة الخلع في الحال.

أذيات مفصل الكتف:

◆ ثباتية مفصل الكتف:

إن ضحالة الحفرة الحقانية للوح الكتف ونقص الدعم الذي تعطيه أربطة ضعيفة يجعل من هذا المفصل بنية ضعيفة الثباتية. تعتمد قوته بشكل كلي تقريباً على توتر العضلات الصغيرة التي تربط النهاية العلوية للعضد بلوح الكتف، أي العضلة تحت الكتف في الأمام والعضلة فوق الشوكة في الأعلى والعضلتان تحت الشوكة والمدورة الصغيرة في الخلف. تتحد هذه الأوتار مع محفظة مفصل الكتف المستبطنة. وتشكل هذه الأوتار مجتمعة الكفة المدورة.

يتوضع الجزء الأقل دعماً من المفصل في الأسفل حيث لا تحميه هنا أي عضلة.

◆ خلوع مفصل الكتف:

مفصل الكتف هو أشيع المفاصل الكبيرة تعرضاً للخلوع.

الخلع الأمامي السفلي: إن تطبيق قوة مفاجئة على العضد والمفصل بوضعية التبعيد التام يدفع رأس العضد للأسفل على الجزء السفلي الضعيف للمحفظة فيمزقه فيأتي رأس العضد ليتوضع أسفل الحفرة الحقانية. خلال هذه الحركة يعمل الأخرم كنقطة ارتكاز. وهنا من المعتاد أن تسحب العضلات المثنية القوية والمقربة لمفصل الكتف رأس العضد نحو الأمام والأعلى إلى الوضع تحت الغرابي.

Posterior Dislocations Posterior dislocations are rare and are usually caused by direct violence to the front of the joint. On inspection of the patient with shoulder dislocation, the rounded appearance of the shoulder is seen to be lost because the greater tuberosity of the humerus is no longer bulging laterally beneath the deltoid muscle. A subglenoid displacement of the head of the humerus into the quadrangular space can cause damage to the axillary nerve, as indicated by paralysis of the deltoid muscle and loss of skin sensation over the lower half of the deltoid. Downward displacement of the humerus can also stretch and damage the radial nerve.

ROTATOR CUFF TENDINITIS

The rotator cuff, consisting of the tendons of the subscapularis, supraspinatus, infraspinatus, and teres minor muscles, which are fused to the underlying capsule of the shoulder joint, plays an important role in stabilizing the shoulder joint. Lesions of the cuff are a common cause of pain in the shoulder region. Excessive overhead activity of the upper limb may be the cause of tendinitis, although many cases appear spontaneously. During abduction of the shoulder joint, the supraspinatus tendon is exposed to friction against the acromion (Fig. 9-93). Under normal conditions the amount of friction is reduced to a minimum by the large subacromial bursa, which extends laterally beneath the deltoid. Degenerative changes in the bursa are followed by degenerative changes in the underlying supraspinatus tendon, and these may extend into the other tendons of the rotator cuff. Clinically, the condition is known as **subacromial bursitis, supraspinatus tendinitis,** or **pericapsulitis.** It is characterized by the presence of a spasm of pain in the middle range of abduction (Fig. 9-93) when the diseased area impinges on the acromion.

RUPTURE OF THE SUPRASPINATUS TENDON

In advanced cases of rotator cuff tendinitis, the necrotic supraspinatus tendon can become calcified or rupture. Rupture of the tendon seriously interferes with the normal abduction movement of the shoulder joint. It will be remembered that the main function of the supraspinatus muscle is to hold the head of the humerus in the glenoid fossa at the commencement of abduction. The patient with a ruptured supraspinatus tendon is unable to initiate abduction of the arm. However, if the arm is passively assisted for the first 15° of abduction, the deltoid can then take over and complete the movement to a right angle.

SHOULDER PAIN

The synovial membrane, capsule, and ligaments of the shoulder joint are innervated by the axillary nerve and the suprascapular nerve. The joint is sensitive to pain, pressure, excessive traction, and distension. The muscles surrounding the joint undergo reflex spasm in response to pain originating in the joint, which in turn serves to immobilize the joint and thus reduce the pain.

Injury to the shoulder joint is followed by pain, limitation of movement, and muscle atrophy owing to disuse. It is important to appreciate that pain in the shoulder region can be caused by disease elsewhere and that the shoulder joint may be normal; for example, diseases of the spinal cord and vertebral column, and the pressure of a cervical rib (chap 2) can cause shoulder pain. Irritation of the diaphragmatic pleura or peritoneum can produce referred pain via the phrenic and supraclavicular nerves.

الخلوع الخلفية: الخلوع الخلفية نادرة وتنجم عادة عن التعرض لعنف مباشر على مقدمة المفصل. لدى تأمل المريض المصاب بخلع الكتف نلاحظ فقدان الكتف لمظهره المستدير لأن الأحدوبة الكبيرة للعضد لم تعد تبرز نحو الوحشي تحت العضلة الدالية. إن الانزياح تحت الحقاني لرأس العضد ضمن الحيز المربعي يمكن أن يؤذي العصب الإبطي حيث يتظاهر بشلل العضلة الدالية وفقدان الحس الجلدي فوق نصفها السفلي. كما أن الانزياح السفلي للعضد يمكن أن يمطط ويؤذي العصب الكعبري.

◆ التهاب أوتار الكفة المدوّرة:

تتألف الكفة المدورة من أوتار العضلات تحت الكتف وفوق الشوكة وتحت الشوكة والمدورة الصغيرة والتي تلتحم بمحفظة مفصل الكتف المستبطنة، وهي تلعب دوراً هاماً في ثباتية مفصل الكتف. إن آفات الكفة سبب شائع لألم ناحية الكتف. قد تكون الفعالية المفرطة للطرف العلوي فوق الرأس سبب التهاب الأوتار، رغم أن العديد من الحالات تظهر تلقائياً. يتعرض وتر العضلة فوق الشوكة أثناء حركة تبعيد مفصل الكتف للاحتكاك بالأخرم (الشكل 9-93). يتم تقليل مقدار الاحتكاك إلى أدنى حد في الظروف الطبيعية بواسطة الجراب تحت الأخرمي الكبير، الذي يمتد نحو الوحشي تحت العضلة الدالية. يتبع التبدلات التنكسية في الجراب تبدلات تنكسية في وتر فوق الشوكة المستبطن له، وهذه التبدلات يمكن أن تمتد إلى الأوتار الأخرى المشكلة للكفة المدورة. تدعى هذه الحالة سريرياً **التهاب الجراب تحت الأخرم أو التهاب وتر فوق الشوكة أو التهاب ما حول المحفظة**. وتتصف بوجود ألم تشنجي في المجال المتوسط من التبعيد (الشكل 9-93) عندما تصطدم المنطقة المصابة مع الأخرم.

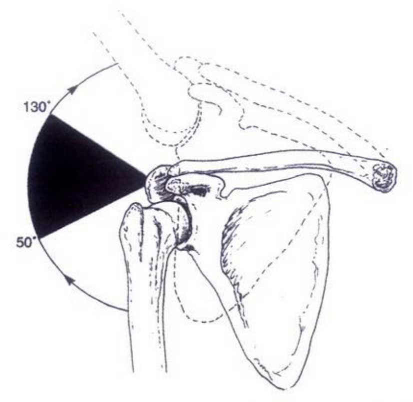
◆ تمزق وتر فوق الشوكة:

في الحالات المتقدمة من التهاب أوتار الكفة المدورة، يمكن لوتر فوق الشوكة المتنخر أن يتكلس أو يتمزق. إن تمزق الوتر يتعارض بشكل شديد مع حركة التبعيد الطبيعية لمفصل الكتف. يجب التذكر بأن الوظيفة الأساسية للعضلة فوق الشوكة هي أن تُبقي رأس العضد ضمن الحفرة الحقانية في بداية حركة التبعيد. وبالتالي لا يستطيع المريض المصاب بتمزق وتر فوق الشوكة البدء بحركة تبعيد الذراع، ولكن إذا تم القيام بالمساعدة بشكل منفعل في تبعيد الذراع لأول 15 درجة فإن العضلة الدالية تستطيع عندئذ أن تتولى الأمر وتكمل الحركة حتى الزاوية القائمة.

◆ ألم الكتف:

يتعصب الغشاء الزليلي لمفصل الكتف ومحفظته وأربطته بالعصب الإبطي والعصب فوق الكتف. يكون المفصل حساساً للألم والضغط والشد المفرط والتمدد. تعاني العضلات المحيطة بالمفصل من تشنج انعكاسي كاستجابة للألم المفصلي وهذا التشنج يخدم بدوره في تثبيت المفصل وبالتالي الإقلال من الألم.

يتبع أذيات مفصل الكتف ألم وتحدد في الحركة وضمور عضلي بسبب المرض. من المهم إدراك أن الألم في ناحية الكتف يمكن أن يكون ناجماً عن مرض في مكان آخر ومفصل الكتف يمكن أن يكون عندها طبيعياً. مثلاً يمكن لأمراض الحبل الشوكي والعمود الفقري وللضغط الناتج عن ضلع رقبية (راجع الفصل 2) أن تسبب ألماً في الكتف. يمكن لتخريش الجنبة الحجابية أو البريتوان أن يسبب ألماً رجيعاً إلى الكتف عبر العصبين الحجابي وفوق الترقوة.



الشكل(9-93): التهاب الجراب تحت الأخرم أو التهاب وتر فوق الشوكة أو التهاب ما حول المحفظة. يظهر المخطط القوس المؤلمة في المجال المتوسط للتبعيد، عندما تصطدم المنطقة المصابة مع الحافة الوحشية للأخرم.

Figure 9-93 Subacromial bursitis, supraspinatus tendinitis, or pericapsulitis. The diagram shows the painful arc in the middle range of abduction, when the diseased area impinges on the lateral edge of the acromion.

أذيات مفصل المرفق:

◆ ثباتية مفصل المرفق:

مفصل المرفق ثابت بسبب شكل السطح المفصلي للزج المشابه لمفتاح الربط (الرنش) والشكل البكري لبكرة العضد، وهو يمتلك أيضاً رباطين قويين أنسي ووحشي. عند فحص مفصل المرفق يجب أن يتذكر الطبيب العلاقات الطبيعية بين النقاط العظمية. ففي البسط تتوضع اللقيمتان الأنسية والوحشية وذروة الناتئ الزجي على استقامة واحدة، وفي الثني تشكل النقاط الثلاثة المذكورة رؤوس مثلث متساوي الأضلاع.

◆ خلوع مفصل المرفق:

خلوع المرفق شائعة، ومعظمها خلفية. وغالباً ما يتلو الخلع الخلفي السقوط على اليد الممدودة. يشيع حدوث الخلوع الخلفية عند الأطفال لأن الأجزاء العظمية التي تثبت المفصل تكون غير متطورة بشكل كامل. إن انقلاع مشاش اللقيمة الأنسية شائع أيضاً في فترة الطفولة لأن الرباط الأنسي في ذلك الحين يكون أكثر متانة بكثير من الوصلة الارتباطية للاتحاد بين مشاش العظم وساق (جَدْل) العظم.

◆ بزل مفصل المرفق:

الجداران الأمامي والخلفي للمحفظة ضعيفان، ولذلك عندما يتمدد المفصل بالسائل يصبح الوجه الخلفي للمفصل متورماً. ويمكن أن يتم رشف السائل المفصلي بسهولة من خلال ظهر المفصل على جانبي الناتئ الزجي.

◆ تأذي العصب الزندي في إصابات مفصل المرفق:

إن التجاور الصميمي للعصب الزندي مع الجانب الأنسي للمفصل غالباً ما يؤدي إلى تأذيه في خلوع المفصل أو في الكسور الخلعية في هذه الناحية. يمكن أن تحدث أذية العصب وقت الاصابة أو بعد ذلك بأسابيع أو شهور أو سنين. يمكن أن يُشتَمل العصب ضمن النسيج الندبي المتشكل أو قد يتمطط بسبب الانحراف نحو الوحشي للساعد عند إرجاع الكسر فوق اللقمة العضدية بشكل سيء. إن الاحتكاك المستمر بين اللقيمة الأنسية والعصب الزندي المشدود أثناء حركات المرفق يؤدي في النهاية إلى شلل الزندي.

Elbow Joint injuries

STABILITY OF ELBOW JOINT

The elbow joint is stable because of the wrench-shaped articular surface of the olecranon and the pulley-shaped trochlea of the humerus; it also has strong medial and lateral ligaments. When examining the elbow joint, the physician must remember the normal relations of the bony points. In extension, the medial and lateral epicondyles and the top of the olecranon process are in a straight line; in flexion, the bony points form the boundaries of an equilateral triangle.

DISLOCATIONS OF THE ELBOW JOINT

Elbow dislocations are common, and most are posterior. Posterior dislocation most commonly follows falling on the outstretched hand. Posterior dislocations of the joint are common in children because the parts of the bones that stabilize the joint are incompletely developed. Avulsion of the epiphysis of the medial epicondyle is also common in childhood because then the medial ligament is much stronger than the bond of union between the epiphysis and the diaphysis.

ARTHROCENTESIS OF THE ELBOW JOINT

The anterior and posterior walls of the capsule are weak, and when the joint is distended with fluid, the posterior aspect of the joint becomes swollen. Aspiration of joint fluid can easily be performed through the back of the joint on either side of the olecranon process.

DAMAGE TO THE ULNAR NERVE WITH ELBOW JOINT INJURIES

The close relationship of the ulnar nerve to the medial side of the joint often results in its becoming damaged in dislocations of the joint or in fracture dislocations in this region. The nerve lesion can occur at the time of injury or weeks, months, or years later. The nerve can be involved in scar tissue formation or can become stretched owing to lateral deviation of the forearm in a badly reduced supracondylar fracture of the humerus. During movements of the elbow joint, the continued friction between the medial epicondyle and the stretched ulnar nerve eventually results in ulnar palsy.

RADIOLOGY OF THE ELBOW REGION

In examining lateral radiographs of the elbow region, it is important to remember that the lower end of the humerus is normally angulated forward 45° on the shaft; when examining a patient, the physician should see that the medial epicondyle, in the anatomic position, is directed medially and posteriorly and faces in the same direction as the head of the humerus.

◆ **التصوير الشعاعي لناحية المرفق:**

من المهم أثناء فحص الصور الشعاعية الجانبية لناحية المرفق أن نتذكر أن النهاية السفلية للعضد تتزوى بشكل طبيعي إلى الأمام بمقدار (45°) على جسم العظم. وعند فحص المريض يجب أن يرى الطبيب أن اللقيمة الأنسية تتجه في وضعها التشريحي نحو الأنسي والخلف وتتجه في نفس اتجاه رأس العضد.

OLECRANON BURSITIS

A small subcutaneous bursa is present over the olecranon process of the ulna, and repeated trauma often produces chronic bursitis.

◆ **التهاب الجراب الزجي:**

يتواجد جراب صغير تحت الجلد فوق الناتئ الزجي للزند، وغالباً ما يؤدي الرض المتكرر لحدوث التهاب جراب مزمن.

Radioulnar Joint Disease

The proximal radioulnar joint communicates with the elbow joint, whereas the distal radioulnar joint does not communicate with the wrist joint. In practical terms this means that infection of the elbow joint invariably involves the proximal radioulnar joint. The strength of the proximal radioulnar joint depends on the integrity of the strong anular ligament. Rupture of this ligament occurs in cases of anterior dislocation of the head of the radius on the capitulum of the humerus. In young children, in whom the head of the radius is still small and undeveloped, a sudden jerk on the arm can pull the radial head down through the anular ligament.

✍ مرض المفصل الكعبري الزندي:

يتصل المفصل الكعبري الزندي العلوي مع مفصل المرفق، بينما لا يتصل المفصل الكعبري الزندي السفلي مع مفصل المعصم. هذا يعني بعبارات عملية أن خمج مفصل المرفق يسبب دائماً خمج المفصل الكعبري الزندي العلوي. تعتمد قوة المفصل الكعبري الزندي العلوي على سلامة الرباط الحلقي القوي. يحدث تمزق هذا الرباط في حالات الخلع الأمامي لرأس الكعبرة على رؤيس العضد. عند صغار الأطفال والذين يكون رأس الكعبرة عندهم لا يزال صغيراً وغير متطوراً، يمكن أن يؤدي تعرض الذراع لهزة مفاجئة إلى انسحاب رأس الكعبرة نحو الأسفل عبر الرباط الحلقي.

Wrist Joint injuries

The wrist joint is essentially a synovial joint between the distal end of the radius and the proximal row of carpal bones. The head of the ulna is separated from the carpal bones by the strong triangular fibrocartilaginous ligament, which separates the wrist joint from the distal radioulnar joint. The joint is stabilized by the strong medial and lateral ligaments.

Because the styloid process of the radius is longer than that of the ulna, abduction of the wrist joint is less extensive than adduction. In flexion–extension movements, the hand can be flexed about 80° but extended to only about 45°. The range of flexion is increased by movement at the midcarpal joint.

A fall on the outstretched hand can strain the anterior ligament of the wrist joint, producing synovial effusion, joint pain, and limitation of movement. These symptoms and signs must not be confused with those produced by a fractured scaphoid or dislocation of the lunate bone, which are similar.

✍ أذيات مفصل المعصم:

هو بشكل أساسي مفصل زليلي بين النهاية القاصية للكعبرة والصف الداني لعظام الرسغ. ينفصل رأس الزند عن العظام الرسغية برباط مثلثي غضروفي ليفي قوي يعزل مفصل المعصم عن المفصل الكعبري الزندي السفلي. يثبت هذا المفصل بواسطة الرباطين الأنسي والوحشي القويين.

تكون حركة تبعيد مفصل المعصم أقل سعة من حركة التقريب وذلك لأن الناتئ الإبري للكعبرة أطول من الناتئ الإبري للزند. وبالنسبة لحركات الثني والبسط تستطيع اليد أن تنثني بمقدار حوالي 80 درجة ولكنها لا تستطيع أن تنبسط إلا بمقدار 45 درجة، إذ يزداد مدى الثني نتيجة الحركة عند المفصل المتوسط للرسغ.

إن السقوط على اليد الممدودة قد يوتر الرباط الأمامي لمفصل المعصم مما يؤدي إلى حدوث انصباب زليلي وألم مفصلي وتحدد في الحركة. وينبغي عدم خلط هذه الأعراض والعلامات مع تلك الناجمة عن كسر العظم الزورقي أو خلع العظم الهلالي التي تشابهها.

FALLS ON THE OUTSTRETCHED HAND

In falls on the outstretched hand, forces are transmitted from the scaphoid to the distal end of the radius, from the radius across the interosseous membrane to the ulna, and from the ulna to the humerus; thence, through the glenoid fossa of the scapula to the coracoclavicular ligament and the clavicle, and finally, to the sternum. If the forces are excessive, different parts of the upper limb give way under the strain. The area affected seems to be related to age. In a young child, for example, there may be a posterior displacement of the distal radial epiphysis; in the teenager the clavicle might fracture; in the young adult the scaphoid is commonly fractured; and in the elderly the distal end of the radius is fractured about 1 inch (2.5 cm) proximal to the wrist joint (Colles' fracture).

◆ **السقوط على اليد الممدودة:**

لدى السقوط على اليد الممدودة تنتقل القوى من العظم الزورقي إلى النهاية القاصية للكعبرة، ومن الكعبرة عبر الغشاء بين العظمين إلى الزند، ومن الزند إلى العضد، ومن ثَمَّ عبر الحفرة الحقانية للوح الكتف إلى الرباط الغرابي الترقوي والترقوة، وأخيراً إلى القص. إذا كانت القوى مفرطة فإن أجزاء مختلفة من الطرف العلوي تنهار تحت الإجهاد. يبدو أن الباحة المتأذية لها علاقة بالعمر. فمثلاً عند طفل صغير يمكن أن يحدث انزياح خلفي للمشاش الكعبري القاصي، وعند المراهقين يمكن أن تنكسر الترقوة، وعند البالغين الشباب تشيع كسور العظم الزورقي، وعند الكهول تنكسر النهاية القاصية للكعبرة دانياً من مفصل المعصم بحوالي بوصة واحدة (2.5 سم) (كسر كوليس).

Compartment Syndrome of the Forearm

The forearm is enclosed in a sheath of deep fascia, which is attached to the periosteum of the posterior subcutaneous border of the ulna (Fig. 9-41). This fascial sheath, together with the interosseous membrane and fibrous intermuscular septa, divides the forearm into several compartments, each having its own muscles, nerves, and blood supply. There is very little room within each compartment, and any edema can cause secondary vascular compression of the blood vessels; the veins are first affected, and later the arteries.

Soft tissue injury is a common cause, and early diagnosis is critical. Early signs include altered skin sensation (caused by ischemia of the sensory nerves passing through the compartment), pain disproportionate to any injury (caused by pressure on nerves within the compartment), pain on passive stretching of muscles that pass through the compartment (caused by muscle ischemia), tenderness of the skin over the compartment (a late sign caused by edema), and absence of capillary refill in the nail beds (caused by pressure on the arteries within the compartment). Once the diagnosis is made, the deep fascia must be incised surgically to decompress the affected compartment. A delay of as little as 4 hours can cause irreversible damage to the muscles.

Volkmann's Ischemic Contracture

Volkmann's ischemic contracture is a contracture of the muscles of the forearm that commonly follows fractures of the distal end of the humerus or fractures of the radius and ulna. In this syndrome a localized segment of the brachial artery goes into spasm, reducing the arterial flow to the flexor and the extensor muscles so that they undergo ischemic necrosis. The flexor muscles are larger than the extensor muscles, and they are therefore the ones mainly affected. The muscles are replaced by fibrous tissue, which contracts, producing the deformity. The arterial spasm is usually caused by an overtight cast, but in some cases the fracture itself may be responsible. The deformity can only be explained by understanding the anatomy of the region. Three types of deformity exist:

1. The long flexor muscles of the carpus and fingers are more contracted than the extensor muscles, and the wrist joint is flexed; the fingers are extended. If the wrist joint is extended passively, the fingers become flexed.
2. The long extensor muscles to the fingers, which are inserted into the extensor expansion that is attached to the proximal phalanx, are greatly contracted; the metacarpophalangeal joints and the wrist joint are extended, and the interphalangeal joints of the fingers are flexed.
3. Both the flexor and the extensor muscles of the forearm are contracted. The wrist joint is flexed, the metacarpophalangeal joints are extended, and the interphalangeal joints are flexed.

Palmar Aponeurosis

Dupuytren's Contracture

Dupuytren's contracture is a localized thickening and contracture of the palmar aponeurosis. It commonly starts near the root of the ring finger and draws that finger into the palm, flexing it at the metacarpophalangeal joint. Later, the condition involves the little finger in the same manner. In long-standing cases, the pull on the fibrous sheaths of these fingers results in flexion of the proximal interphalangeal joints. The distal interphalangeal joints are not involved and are actually extended by the pressure of the fingers against the palm.

تناذر الحجرات في الساعد

يتغلف الساعد بغمد من اللفافة العميقة يرتكز على سمحاق الحافة الخلفية للزند والواقعة تحت الجلد (الشكل 9-41). يقسم هذا الغمد اللفافي بالاشتراك مع الغشاء بين العظمين والحواجز الليفية بين العضلات الساعد إلى عدد من الأحياز، يملك كل منها عضلاته وأوعيته وأعصابه وترويته الدموية الخاصة به. يوجد داخل كل حيز متسع صغير جداً، لذا فإن أي وذمة يمكن أن تؤدي لانضغاط وعائي ثانوي للأوعية الدموية حيث تتأثر الأوردة في البداية ثم تتلوها الشرايين.

إن أذية الأنسجة الرخوة سبب شائع لهذه الحالة، ويكون التشخيص الباكر لها أمر حاسم. تتضمن العلامات الباكرة تدني الإحساس الجلدي (الناجم عن اقفار الأعصاب الحسية التي تمر عبر الحيز)، وعدم تناسب الألم مع أي أذية (الناجمة عن انضغاط الأعصاب ضمن الحيز) وألم أثناء التمدد المنفعل للعضلات المارة عبر الحيز (عائد لإقفار العضلات) والإيلام الجلدي فوق الحيز (علامة متأخرة تسببها الوذمة)، وغياب عودة الامتلاء الشعري في سرر الأظافر (الناجمة عن انضغاط الشرايين ضمن الحيز). حالما يوضع التشخيص يجب شق اللفافة العميقة جراحياً لتخفيف ضغط الحيز المصاب. يمكن أن يؤدي التأخر في التشخيص قليلاً لحوالي 4 ساعات إلى أذية غير عكوسة للعضلات.

تقفع فولكمان الإقفاري

يعرف تقفع فولكمان الإقفاري بأنه تقفع عضلات الساعد الذي يتلو بشكل شائع كسور النهاية السفلية للعضد أو كسور الكعبرة والزند. تتشنج في هذه المتلازمة قطعة من الشريان العضدي منقصة الجريان الشرياني إلى العضلات المثنية والباسطة فتعاني هذه العضلات من تنخر إقفاري. العضلات المثنية أكبر من العضلات الباسطة ولذلك فهي العضلات التي تتأثر بشكل رئيسي. يحل محل العضلات نسيج ليفي يؤدي بانكماشه إلى حدوث التشوه. ينجم التشنج الشرياني عادة عن الجبيرة الجبسية المشدودة بشكل زائد، ولكن قد يكون الكسر بحد ذاته مسؤولاً في بعض الحالات. لا يمكن تفسير حدوث التشوه إلا بعد فهم التشريح الناحي للساعد. تتواجد ثلاثة أنماط لهذا التشوه:

1. تتقفع العضلات المثنية الطويلة للرسغ والأصابع أكثر من العضلات الباسطة وينثني مفصل المعصم وتنبسط الأصابع. وإذا أجري بسط منفعل للمعصم فإن الأصابع تصبح مثنية.
2. تتقفع العضلات الباسطة الطويلة للأصابع، التي ترتكز على الاتساع الباسط الذي يرتكز بدوره على السلامية القريبة بشكل كبير فتنبسط المفاصل السنعية السلامية ومفصل المعصم وتنثني المفاصل بين السلاميات للأصابع.
3. تتقفع كلا العضلات المثنية والباسطة للساعد. ينثني مفصل المعصم وتنبسط المفاصل السنعية السلامية وتنثني المفاصل بين السلاميات.

السفاق الراحي

تقفع دوبويتران:

هو تسمك موضع وتقفع في السفاق الراحي. يبدأ عادة عند جذر البنصر فيجرها إلى الراحة مؤدياً إلى انثنائها عند المفصل السنعي السلامي. تشتمل الحالة فيما بعد الخنصر بنفس الطريقة. في الحالات قديمة العهد يؤدي الجر المطبق على الأغماد الليفية لهذين الاصبعين إلى ثني المفاصل بين السلاميات الدانية. لا تصاب المفاصل بين السلاميات القاصية وتنبسط بشكل فعلي بضغط الأصابع على الراحة.

Synovial Sheaths of the Flexor Tendons

Tenosynovitis

Tenosynovitis is an infection of a synovial sheath. It most commonly results from the introduction of bacteria into a sheath through a small penetrating wound, such as that made by the point of a needle or thorn. Rarely, the sheath may become infected by extension of a pulp-space infection.

Infection of a digital sheath results in distension of the sheath with pus; the finger is held semiflexed and is swollen. Any attempt to extend the finger is accompanied by extreme pain because the distended sheath is stretched. As the inflammatory process continues, the pressure within the sheath rises and may compress the blood supply to the tendons that travel in the vincula longa and brevia (Fig. 9-50). Rupture or later severe scarring of the tendons may follow.

A further increase in pressure can cause the sheath to rupture at its proximal end. Anatomically, the digital sheath of the index finger is related to the thenar space, whereas that of the ring finger is related to the midpalmar space. The sheath for the middle finger is related to both the thenar and midpalmar spaces. These relationships explain how infection can extend from the digital synovial sheaths and involve the palmar fascial spaces.

In the case of infection of the digital sheaths of the little finger and thumb, the ulnar and radial bursae are quickly involved. Should such an infection be neglected, pus may burst through the proximal ends of these bursae and enter the fascial space of the forearm between the flexor digitorum profundus anteriorly and the pronator quadratus and the interosseous membrane posteriorly. This fascial space in the forearm is commonly referred to clinically as the **space of Parona.**

Fascial Spaces of the Palm

The fascial spaces of the palm were fully described previously. (See p.105) They are clinically important because they can become infected and distended with pus as a result of the spread of infection in acute suppurative tenosynovitis; rarely, they can become infected after penetrating wounds such as falling on a dirty nail.

Pulp-Space Infection (Felon)

The pulp space of the fingers is a closed fascial compartment situated in front of the terminal phalanx of each finger. Infection of such a space is common and serious, occurring most often in the thumb and index finger. Bacteria are usually introduced into the space by pinpricks or sewing needles. Because each space is subdivided into numerous smaller compartments by fibrous septa, it is easily understood that the accumulation of inflammatory exudate within these compartments causes the pressure in the pulp space to quickly rise. If the infection is left without decompression, infection of the terminal phalanx can occur. In children, the blood supply to the diaphysis of the phalanx passes through the pulp space, and pressure on the blood vessels could result in necrosis of the diaphysis. The proximally located epiphysis of this bone is saved because it receives its arterial supply just proximal to the pulp space.

The close relationship of the proximal end of the pulp space to the digital synovial sheath accounts for the involvement of the sheath in the infectious process when the pulp-space infection has been neglected.

الأغماد الزليلية للأوتار المثنية

التهاب غمد الوتر:

التهاب غمد الوتر هو خمج الغمد الزليلي. وأكثر ما ينجم عن دخول الجرثوم إلى داخل الغمد عبر جرح ثاقب صغير كالذي يحدثه رأس الإبرة أو الشوكة. نادراً ما ينجم خمج الغمد عن امتداد خمج الحيز اللبي.

يؤدي خمج الغمد الإصبعي إلى تمدد الغمد بالقيح، فيبقى الإصبع بوضعية نصف ثني ويكون متورماً. تترافق أي محاولة لبسط الإصبع مع ألم شديد بسبب تمطيط الغمد المتمدد. مع استمرار العملية الالتهابية يرتفع الضغط ضمن الغمد وقد يضغط على التروية الدموية للأوتار التي تسير عبر القيود الطويلة والقصيرة (الشكل 9-50). وقد يلي ذلك تمزق الأوتار أو تندبها بشكل شديد فيما بعد.

قد تؤدي الزيادة الإضافية في الضغط إلى تمزق الغمد في نهايته الدانية. من الناحية التشريحية يتصل الغمد الإصبعي للسبابة بحيز الألية، بينما يتصل الغمد الاصبعي للبنصر بالحيز الراحي المتوسط. يتصل الغمد الإصبعي للوسطى بكلا الحيزين: حيز الألية والحيز الراحي المتوسط. تشرح هذه العلاقة كيف يستطيع الخمج أن ينتشر من الأغماد الزليلية الإصبعية ليصيب الأحياز اللفافية للراحة. في حالة خمج الغمدين الإصبعيين للإبهام والخنصر، سرعان ما يصاب الجرابان الزندي والكعبري.

وفي حال إهمال هذا الخمج قد يندفع القيح عبر النهايتين الدانيتين لهذين الجرابين (الزندي والكعبري) فيدخل الحيز اللفافي للساعد بين المثنية العميقة للأصابع في الأمام والكابة المربعة والغشاء بين العظمين في الخلف. يشار عادة لهذا الحيز اللفافي في الساعد سريرياً باسم **حيز بارونا.**

الأحياز اللفافية للراحة

تم وصف الأحياز اللفافية للراحة بشكل كامل سابقاً (في الصفحة 105). وهي أحياز هامة سريرياً بسبب امكانية إصابتها بالخمج وتمددها بالقيح كنتيجة لانتشار الإنتان من التهاب غمد الوتر القيحي الحاد. ونادراً قد تصبح هذه الأحياز مخموجة بعد الجروح النافذة كما في السقوط على مسمار ملوث.

انتان الأحياز اللبية (داحس)

الأحياز اللبية للأصابع هي عبارة عن مساكن لفافية مغلقة تتوضع أمام السلامية القاصية لكل إصبع. إن خمج هذا الحيز شائع وخطير، وأكثر ما يحدث عادةً في الابهام والسبابة. تدخل الجراثيم إلى الحيز عادة عبر وخزة دبوس أو إبرة خياطة. بما أن كل حيز يقسم إلى عدد من المساكن الصغيرة بواسطة حواجز ليفية فإنه يمكن بسهولة فهم كيف أن تراكم النتحة الالتهابية في هذه المساكن سيسبب ارتفاع الضغط في الحيز اللبي بسرعة. إذا ترك الخمج بدون إزالة الضغط الناجم عنه فإنه يمكن أن يحدث خمج السلامية النهائية. لدى الأطفال تمر التروية الدموية إلى أجسام السلاميات عبر الحيز اللبي، وقد يؤدي الضغط على الأوعية الدموية إلى تنخر جسم السلامية.

تنجو المشاشة المتوضعة دانياً لهذا العظم (السلامية) لأنها تتلقى ترويتها الشريانية قبل الحيز اللبي مباشرةً. إن التجاور الصميمي للنهاية الدانية للحيز اللبي مع الغمد الزليلي الإصبعي يفسر تورط هذا الغمد بالحدثية الخمجية في حالات خمج الحيز اللبي التي تم إهمالها.

Diseases of the Hand and Preservation of Function

From the clinical standpoint the hand is one of the most important organs of the body. Without a normally functioning hand the patient's livelihood is often in jeopardy. To medical students who doubt this statement, I would suggest that they place their right (or left) hand in a pocket for 24 hours. They will be astonished at the number of times they would like to use it if they could.

From the purely mechanical point of view, the hand can be regarded as a pincerlike mechanism between the thumb and fingers, situated at the end of a multijointed lever. ***The most important part of the hand is the thumb,*** and it is the physician's responsibility to preserve the thumb, or as much of it as possible, so that the pincerlike mechanism can be maintained. The pincerlike action of the thumb largely depends on its unique ability to be drawn across the palm and opposed to the other fingers. This movement alone, although important, is insufficient for the mechanism to work effectively. The opposing skin surfaces must have tactile sensation—and this explains why median nerve palsy is so much more disabling than ulnar nerve palsy.

If the hand requires immobilization for the treatment of disease of any part of the upper limb, it should be immobilized (if possible) in the **position of function.** This means that if loss of movement occurs at the wrist joint, or at the joints of the hand or fingers, the patient will at least have a hand that is in a position of mechanical advantage, and one that can serve a useful purpose.

Physicians should also remember that when a finger (excluding the thumb) is normally flexed into the palm, it points to the tubercle of the scaphoid; individual fingers requiring immobilization in flexion, on a splint or within a cast, should therefore always be placed in this position.

Always refer to the patient's fingers by name: thumb, index, middle, ring, and little finger. Numbering the fingers is confusing (is the thumb a finger?) and has led to such disastrous results as amputating the wrong finger.

أمراض اليد والمحافظة على الوظيفة

اليد من وجهة نظر سريرية هي أحد أهم أعضاء الجسم، فبدون يد وظيفية بشكل سوي تكون سبل رزق المريض في خطر غالباً. سأقترح على من يشك في هذه العبارة من طلاب الطب أن يضع يده اليمنى (أو اليسرى) في جيبه مدة 24 ساعة. إن استطاع ذلك فإنه سيندهش من عدد المرات التي تمنى أن يستخدم فيها يده. من وجهة نظر ميكانيكية بحتة تعتبر اليد آلة كماشية الشكل بين الإبهام والأصابع متوضعة في نهاية رافعة متعددة المفاصل. ***الإبهام هو الجزء الأكثر أهمية من اليد***، ومن واجب الطبيب الحفاظ عليه أو على أطول جزء منه إن أمكن للحفاظ على الآلية الكماشية لهذه اليد. يعتمد الفعل الكماشي للإبهام بشكل كبير على مقدرته الفريدة في الانسحاب عبر الراحة ومقابلة بقية الأصابع. هذه الحركة لوحدها رغم أهميتها إلا أنها غير كافية لتعمل هذه الآلية بشكل فعال، إذ يجب أن تكون السطوح الجلدية المتقابلة حساسة للمس. وهذا يوضح لماذا يسبب شلل العصب المتوسط عجزاً أكبر من شلل العصب الزندي.

إذا ما تطلب الأمر تثبيت اليد لمعالجة المرض في أي جزء من الطرف العلوي، فإن من الواجب تثبيتها في **الوضعية الوظيفية** (إن أمكن). هذا يعني أنه إذا كان هناك فقدان في حركة مفصل المعصم أو مفاصل اليد أو الأصابع فسيكون للمريض على الأقل يد في وضعية مفيدة ذات فائدة ميكانيكية بحيث يستطيع المريض أن يستخدمها في تنفيذ أغراض مفيدة.

يجب أن يتذكر الأطباء أيضاً أن الإصبع عندما ينثني في الحالة السوية باتجاه راحة اليد (باستثناء الابهام) فإنه يشير (برأسه) إلى حديبة الزورقي، لذا فإن الأصابع التي تتطلب التثبيت بشكل منفرد في وضعية الثني على جبيرة أو ضمن قالب يجب أن توضع دائماً بهذه الوضعية.

دائماً أشر لأصابع المريض بأسمائها: الإبهام، السبابة، الوسطى، البنصر، الخنصر. عد الأصابع قد يسبب تشويشاً (هل الإبهام إصبع؟) وقد يقود ذلك إلى نتائج مأساوية مثل بتر إصبع سليم خطأً.

حل مسائل سريرية
Clinical Problem Solving

Study the following case histories and select the **best** answers to the questions following them.

An 18-year-old woman complaining of severe pain and redness around the base of the nail of the right index finger visited her physician. She stated that she had trimmed the cuticle (eponychium) of her nail with scissors, and the following day the pain commenced. On examination, the skin folds around the root of the nail were red, swollen, and extremely tender. The index finger was swollen, and red streaks were seen coursing up the front of the forearm.

1. The following symptoms and signs in this patient were consistent with a diagnosis of an acute bacterial infection under the nail folds (paronychia) of the right index finger *except:*
   A. Some tender lymph nodules could be palpated in the infraclavicular fossa.
   B. The patient's temperature was raised.
   C. The infection had spread into the lymph vessels draining the finger.
   D. The red streaks on the front of the forearm were caused by the local vasodilatation of the blood vessels along the course of the lymph vessels.
   E. The lymph vessels from the index finger drain into the supratrochlear node, which was inflamed and enlarged.

A 20-year-old man, riding pillion on a snowmobile, was involved in an accident. The machine was traveling at high speed when it hit a tree stump buried in snow. The man was thrown 12 ft and landed on his right shoulder and the right side of his head. After 3 weeks of hospitalization, it was noticed that he kept his right arm internally rotated by his side with the forearm pronated. An area of anesthesia was present along the lateral side of the upper part of the arm.

2. The following facts concerning this patient are correct *except:*
   A. A diagnosis of damage to the upper part of the brachial plexus (Erb-Duchenne palsy) was made.
   B. A lesion of the fifth and sixth cervical roots of the brachial plexus was present.
   C. The median radial nerves were made functionless.
   D. The supraspinatus, infraspinatus, subclavius, biceps brachii, greater part of the brachialis, coracobrachialis, deltoid, and teres minor were paralyzed.
   E. The loss of sensation down the lateral side of the right arm was caused by the lesion involving the fifth and sixth cervical dermatomes.

A father, seeing his 3-year-old son playing in the garden, ran up and picked him up by both hands and swung him around in a circle. The child's enjoyment suddenly turned to tears, and he said his left elbow hurt. On examination, the child held his left elbow joint semiflexed and his forearm pronated.

أدرس الحالات السريرية التالية واختر الإجابة **الأفضل** للأسئلة التالية لها.

راجعت امرأة شابة عمرها 18 سنة طبيبها شاكية من ألم شديد واحمرار حول قاعدة ظفر السبابة اليمنى. ذكرت بأنها قامت بتقليم جليدات (فوق الظفر) أظافرها بالمقص ومن ثم بدأ الألم في اليوم التالي. بالفحص السريري وجدت الطيات الجلدية حول جذر الظفر حمراء منتفخة وممضة بشدة. كانت السبابة منتفخة، وقد أمكن مشاهدة خطوط حمراء تتجه للأعلى على مقدمة الساعد.

1. كانت الأعراض والعلامات التالية لدى هذه المريضة متوافقة مع تشخيص الإنتان الجرثومي الحاد تحت الطيات الظفرية (الداحس) للسبابة اليمنى ما عدا:
A. يمكن جس بعض العقيدات اللمفية الحساسة للألم في الحفرة تحت الترقوة.
B. كانت حرارة المريضة مرتفعة.
C. انتشر الإنتان إلى الأوعية اللمفية التي تترح من الإصبع.
D. نجمت الخطوط الحمراء على مقدمة الساعد عن التوسع الوعائي الموضع للأوعية الدموية على طول مسير الأوعية اللمفية.
E. تترح الأوعية اللمفية من السبابة إلى العقدة فوق البكرة، التي كانت ملتهبة ومتضخمة.

تعرض رجل عمره 20 عاماً يمتطي سرجاً على دراجة ثلجية لحادث. كانت العربة تسير بسرعة كبيرة عندما ارتطمت بجذع شجرة مطمور بالثلج. رُمي الرجل لمسافة 12 قدم وسقط أرضاً على كتفه الأيمن والجانب الأيمن لرأسه. بعد ثلاثة أسابيع من الاستشفاء لوحظ أنه حافظ على ذراعه اليمنى مدارة نحو الأنسي على جانب جذعه والساعد بوضعية الكب كما لوحظ وجود باحة من فقدان الحس على طول الجانب الوحشي للجزء العلوي من الذراع.

2. الحقائق التالية فيما يخص هذا المريض صحيحة ما عدا:
A. وضع تشخيص أذية الجزء العلوي للضفيرة العضدية (شلل إرب-دوشين).
B. أذية الجذرين الرقبيين الخامس والسادس للضفيرة العضدية كانت متواجدة.
C. أصبح العصبان المتوسط والكعبري غير وظيفيين.
D. أصيبت العضلات فوق الشوكة، وتحت الشوكة، وتحت الترقوة، وذات الرأسين العضدية، والجزء الأكبر من العضدية، والغرابية العضدية، والدالية، والمدورة الصغيرة بالشلل.
E. نجم فقدان الحس أسفل الجانب الوحشي للذراع الأيمن عن آفة تشمل القطاعات الجلدية للجذرين الرقبيين الخامس والسادس.

ركض أب يراقب طفله البالغ من العمر 3 سنوات وهو يلعب في الحديقة نحوه والتقطه بكلتا يديه وقام بأرجحته حول شكل دائري. تحولت متعة الطفل بشكل فجائي إلى دموع، وصرح بأن مرفقه الأيسر قد تأذى. بالفحص كان الطفل يمسك مفصل مرفقه الأيسر بوضعية نصف الثني والساعد بوضعية الكب.

3. The following facts concerning this case are consistent with the diagnosis of dislocation of the superior radioulnar joint *except:*
   A. The head of the radius was pulled out of the anular ligament.
   B. At age 3 years the anular ligament has a large diameter and the head of the radius can easily be pulled out of the ligament by traction.
   C. The incidence of this condition is equal in both sexes.
   D. The pain from the joint caused reflex contraction of the surrounding muscles to protect the joint from further movement.
   E. The subluxation of the joint can be treated by pulling downward on the forearm and at the same time performing the movement of pronation and supination. Finally the elbow joint is flexed and held in that position.

A 60-year-old woman fell down the stairs and was admitted to the emergency department with severe right shoulder pain. On examination, the patient was sitting up with her right arm by her side and her right elbow joint supported by the left hand. Inspection of the right shoulder showed loss of the normal rounded curvature and evidence of a slight swelling below the right clavicle. Any attempt at active or passive movement of the shoulder joint was stopped by severe pain in the shoulder. A diagnosis of dislocation of the right shoulder joint was made.

4. The following facts concerning this patient are consistent with the diagnosis *except:*
   A. This patient had a subcoracoid dislocation of the right shoulder joint.
   B. The head of the humerus was dislocated downard through the weakest part of the capsule of the joint.
   C. The pull of the pectoralis major and subscapularis muscles had displaced the upper end of the humerus medially.
   D. The greater tuberosity of the humerus no longer displaced the deltoid muscle laterally, and the curve of the shoulder was lost.
   E. The integrity of the axillary nerve should always be tested by touching the skin over the upper half of the deltoid muscle.

An 45-year-old woman having her yearly physical examination was found the have a hard, painless lump in the upper lateral quadrant of the left breast. On examination with her arms at her sides, the left nipple was seen to be higher than the right, and a small dimple of skin was noted over the lump. On examination of the left axilla, three small, hard discrete nodules could be palpated below the lower border of the pectoralis major muscle. The right breast was normal. A diagnosis of carcinoma of the left breast was made, with secondary deposits in the axilla.

5. The following facts concerning this patient are correct *except:*
   A. The contracting fibrous tissue of the malignant tumor had pulled on the lactiferous ducts of the nipple, raising it above the level of the opposite nipple.
   B. The dimpling of the skin was caused by the fibrous tissue pulling on the suspensory ligaments of the breast.

3. الحقائق التالية فيما يخص هذه الحالة تتوافق مع تشخيص خلع المفصل الكعبري الزندي العلوي ما عدا:

A. رأس الكعبرة كان مسحوباً خارج الرباط الحلقي.

B. في عمر 3 سنوات يكون قطر الرباط الحلقي كبيراً ومن السهل سحب رأس الكعبرة خارجه بوساطة الشد.

C. تتساوى نسبة حدوث هذه الحالة في كلا الجنسين.

D. إن ألم المفصل يسبب تقلصاً انعكاسياً للعضلات المحيطة لحماية المفصل من الحركة الإضافية.

E. يمكن معالجة خلع المفصل الجزئي (وثي المفصل) بسحب الساعد نحو الأسفل مع إجراء حركة الكب والبسط (الاستلقاء) بنفس الوقت. وأخيراً يثنى مفصل المرفق ويحافظ عليه بهذه الوضعية.

سقطت امرأة عمرها 60 سنة على الدرج وقبلت إلى قسم الاسعاف بشكوى ألم شديد في الكتف الأيمن. بالفحص كانت المريضة جالسة وذراعها الأيمن إلى جانبها وقد دعمت مفصل مرفقها الأيمن بيدها اليسرى. أظهر تأمل الكتف الأيمن غياب الانحناء المدور الطبيعي ودليل على وجود تورم خفيف أسفل الترقوة اليمنى. وقد تم ايقاف أي محاولة للحركة الفاعلة أو المنفعلة لمفصل الكتف بواسطة الألم الشديد في الكتف. وضع تشخيص خلع مفصل الكتف الأيمن.

4. تتوافق الحقائق التالية فيما يتعلق بهذه المريضة مع التشخيص ما عدا:

A. هذه المريضة مصابة بخلع تحت غرابي لمفصل الكتف الأيمن.

B. خُلع رأس العضد نحو الأسفل عبر الجزء الأضعف من محفظة المفصل.

C. إن سحب العضلتان الصدرية الكبيرة وتحت الكتف قد أزاح النهاية العلوية للعضد نحو الأنسي.

D. لم تعد الأحدوبة الكبيرة للعضد تزيح العضلة الدالية نحو الوحشي، وفقِد انحناء الكتف.

E. ينبغي دائماً فحص سلامة العصب الإبطي من خلال لمس الجلد فوق النصف العلوي للعضلة الدالية.

أثناء اجراء الفحص السريري السنوي لامرأة عمرها 45 سنة وجد لديها كتلة قاسية غير مؤلمة في الربع العلوي الوحشي للثدي الأيسر. ولدى فحصها وذراعيها على جانبيها لوحظ أن الحلمة اليسرى أعلى من اليمنى كما لوحظ وجود غمزة (رصعة) جلدية صغيرة فوق الكتلة. بفحص الإبط الأيسر أمكن جس ثلاث عقيدات صغيرة قاسية منفصلة أسفل الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبيرة. كان الثدي الأيمن طبيعياً. وضع تشخيص سرطانة في الثدي الأيسر مع توضعات ثانوية في الإبط.

5. الحقائق التالية فيما يخص هذه المريضة صحيحة ما عدا:

A. النسيج الليفي المنكمش للورم الخبيث قد أدى إلى سحب القنوات المفرزة للبن في الحلمة، رافعاً الأخيرة فوق مستوى الحلمة المقابلة.

B. نجمت الغمزة (الرصعة) الجلدية عن سحب النسيج الليفي للأربطة المعلقة للثدي.

C. The upper lateral quadrant of the breast is drained into the pectoral or anterior axillary lymph nodes.
D. The enlarged pectoral lymph nodes could be palpated gainst the surgical neck of the humerus.
E. The malignant tumor had spread by way of the lymph vessels to the pectoral lymph nodes.

C. يترح الربع العلوي الوحشي للثدي إلى العقد اللمفية الصدرية أو الإبطية الأمامية.
D. يمكن جس العقد اللمفية الصدرية المتضخمة مقابل العنق الجراحي للعضد.
E. انتشر الورم الخبيث عبر الأوعية اللمفية إلى العقد اللمفية الصدرية.

A young secretary, running from her office, had a glass door swing back in her face. To protect herself, she held out her left hand, which smashed through the glass. On admission to the hospital, she was bleeding profusely from a superficial laceration in front of her left wrist. She had sensory loss over the palmar aspect of the medial one and one-half fingers but normal sensation of the back of these fingers over the middle and proximal phalanges. She had difficulty in grasping a piece of paper between her left index and middle fingers. All her long flexor tendons were intact.

كانت سكرتيرة – شابة تركض من المكتب عندما واجهت بابا زجاجيا يتأرجح عائدا باتجاه وجهها. لكي تحمي نفسها وضعت يدها اليسرى أمام وجهها فاندفعت هذه اليد بعنف خلال الزجاج محطمة إياه. لدى قبولها إلى المشفى كانت تنزف بشدة من جرح سطحي في مقدمة معصمها الأيسر. كما تبين وجود نقص حسي فوق الوجه الراحي للإصبع ونصف الأنسيين مع حس طبيعي على الوجه الظهري لهذه الأصابع فوق السلاميتين الوسطى والدانية. وقد وجدت المريضة صعوبة في الإمساك بقطعة ورق بين إصبعي السبابة والوسطى الأيسرين. جميع الأوتار المثنية الطويلة لديها كانت سليمة.

6. The following facts concerning this patient are correct *except:*
A. The ulnar artery was cut in front of the flexor retinaculum, and this accounted for the profuse bleeding.
B. The loss of skin sensation on the palmar aspect of the medial one and one-half fingers was caused by the severance of the ulnar nerve as it crossed in front of the flexor retinaculum.
C. The normal sensation on the back of the medial one and one-half fingers over the proximal phalanges was caused by the fact that the posterior cutaneous branch of the ulnar nerve arises about 2 1/2 inches proximal to the flexor retinaculum and was spared.
D. The inability to hold the piece of paper was caused by the paralysis of the adductor pollicis muscle, which is supplied by the deep branch of the ulnar nerve.
E. There was no sensory loss on the palm of the hand because the palmar cutaneous branch of the ulnar nerve was not cut.

6. الحقائق التالية حول هذه المريضة صحيحة ما عدا:
A. قطع الشريان الكعبري أمام قيد المثنيات، وهذا يفسر سبب النزف الغزير.
B. إن فقدان الحس الجلدي على الوجه الراحي للإصبع والنصف الأنسيين ناجم عن قطع العصب الزندي أثناء عبوره أمام قيد المثنيات.
C. الحس الطبيعي على ظهر الإصبع ونصف الأنسيين فوق السلاميتين الدانيتين ناجم عن حقيقة أن الفرع الجلدي الخلفي للعصب الزندي ينشأ قبل حوالي 2.5 بوصة من قيد المثنيات وأنه استثني من الإصابة.
D. نجمت عدم القدرة على إمساك قطعة الورق عن شلل العضلة المقربة للإبهام، التي تتعصب بالفرع العميق للعصب الزندي.
E. لم يكن هناك أي ضياع حسي على راحة اليد لأن الفرع الجلدي الراحي للعصب الزندي لم يقطع.

A 50-year-old woman complaining of severe "pins and needles" in her right hand and lateral fingers visited her physician. She said that she had experienced difficulty in buttoning up her clothes when dressing. On physical examination the patient pointed to her thumb, index, middle, and ring fingers as the areas where she felt discomfort. No objective impairment of sensation was found in these areas. The muscles of the thenar eminence appeared to be functioning normally, although there was some loss of power compared with the activity of the muscles of the left thenar eminence.

زارت امرأة عمرها 50 عاما طبيبها شاكية من حس 'إبر ودبابيس' بشكل شديد في يدها اليمنى وأصابعها الوحشية. وقالت بأنها تعاني من صعوبة تزرير ثيابها عند ارتدائها. بالفحص السريري أشارت المريضة إلى الباحات التي تشعر فيها بعدم الراحة وهي الإبهام والسبابة والوسطى والبنصر. لم يكن يوجد نقصان حس موضوعي في تلك الباحات. بدت عضلات بارزة الألية أنها تعمل بشكل سوي، رغم وجود بعض الضياع في القوة بالمقارنة مع فعالية عضلات الألية اليسرى.

7. The following facts concerning this patient are correct *except:*
A. Altered skin sensation was felt in the skin areas supplied by the digital branches of the median nerve.
B. The muscles of the thenar eminence showed some evidence of wasting as seen by flattening of the thenar eminence.
C. The muscles of the thenar eminence are supplied by the recurrent muscular branch of the median nerve.
D. The median nerve enters the palm through the carpal tunnel.

7. الحقائق التالية حول هذه المريضة صحيحة ما عدا:
A. تبدل حس الجلد يشعر به في الباحات الجلدية التي تعصبها الفروع الإصبعية للعصب المتوسط.
B. أظهرت عضلات بارزة الألية بعض علامات الضمور كتلك المشاهدة في تسطح بارزة الألية.
C. تتعصب عضلات بارزة الألية بالفرع العضلي الراجع للعصب المتوسط.
D. يدخل العصب المتوسط راحة اليد عبر النفق الرسغي.

E. The median nerve occupies a large space between the tendons behind the flexor retinaculum.
F. This patient has carpal tunnel syndrome.

A 64-year-old man consulted his physician because he had noticed during the past 6 months a thickening of the skin at the base of his left ring finger. As he described it: "There appears to be a band of tissue that is pulling my ring finger into the palm." On examination of the palms of both hands, a localized thickening of subcutaneous tissue could be felt at the base of the left ring and little fingers. The metacarpophalangeal joint of the ring finger could not be fully extended, either actively or passively.

8. The following facts concerning this patient are correct *except:*
   A. The deep fascia beneath the skin of the palm is thickened to form the palmar aponeurosis.
   B. The distal end of the aponeurosis gives rise to five slips to the five fingers.
   C. Each slip is attached to the base of the proximal phalanx and to the fibrous flexor sheath of each finger.
   D. Fibrous contraction of the slip to the ring finger resulted in permanent flexion of the metacarpophalangeal joint.
   E. The patient had Dupuytren's contracture.

A 15-year-old girl, while demonstrating to her friends her proficiency at standing on her hands, suddenly went off balance and put all her body weight on her left outstretched hand. A distinctive cracking noise was heard, and she felt a sudden pain in her left shoulder region. On examination in the emergency department, the smooth contour of her left shoulder was absent. The clavicle was obviously fractured, and the edges of the bony fragments could be palpated.

9. The following facts concerning this case are correct *except:*
   A. The clavicle is one of the most common bones in the body to be fractured.
   B. Anatomically, the weakest part of the clavicle is the junction of the medial and middle thirds, and this is where the fracture commonly occurs.
   C. The lateral bony fragment is depressed downward by the weight of the arm.
   D. The lateral fragment is pulled forward and medially by the pectoral muscles.
   E. The medial fragment is elevated by the sternocleidomastoid muscle.
   F. The supraclavicular nerves or a communicating vein between the cephalic and internal jugular vein may be damaged by the bone fragments.

A 63-year-old man fell down a flight of stairs and sustained a fracture of the lower end of the left radius. On examination the distal end of the radius was displaced posteriorly. This patient had sustained a Colles' fracture.

10. The following facts concerning this case are correct *except:*
   A. Occasionally the styloid process of the ulna is also fractured.
   B. The median nerve may be injured at the time of the fall.

E. يشغل العصب المتوسط حيزاً كبيراً بين الأوتار خلف قيد المثنيات.
F. هذه المريضة مصابه بمتلازمة النفق الرسغي.

استشار رجل عمره 64 عاماً طبيبه بعد ملاحظته خلال الشهور الستة الماضية تسمكاً في جلد قاعدة البنصر اليسرى. وحسب وصفه لحالته: يبدو أنه يوجد شريط نسيجي يجر بنصري باتجاه الراحة . وبفحص راحتي كلتا اليدين تم جس تسمك موضع في النسيج تحت الجلد عند قاعدة البنصر والخنصر الأيسرين. ولم يمكن بسط المفصل السنعي السلامي للبنصر بشكل تام لا بشكل فعال ولا منفعل.

8. الحقائق التالية حول هذا المريض صحيحة ما عدا:
A. اللفافة العميقة تحت جلد الراحة قد تسمكت لتشكل السفاق الراحي.
B. تعطي النهاية القاصية للسفاق خمسة أقسام للأصابع الخمسة.
C. يرتكز كل قسم على قاعدة السلامية الدانية وعلى الغمد المثني الليفي لكل إصبع.
D. يؤدي الانكماش الليفي في القسم المتجه نحو البنصر إلى ثني دائم للمفصل السنعي السلامي.
E. هذا المريض مصاب بتقفع دوبويتران.

أثناء قيام فتاة عمرها 15 سنة باستعراض براعتها في الوقوف على يديها أمام أصدقائها، فقدت فجأة توازنها فوضعت كامل ثقل جسدها على يدها اليسرى الممدودة. سُمع صوت فرقعة مميز وشعرت المريضة بألم مفاجئ في ناحية كتفها الأيسر. لدى فحصها في جناح الإسعاف لوحظ غياب المحيط الأملس للكتف الأيسر.وقد كانت الترقوة مكسورة بشكل واضح مع إمكانية جس حواف القطع العظمية.

9. الحقائق التالية حول هذه المريضة صحيحة ما عدا:
A. الترقوة هي أحد أشيع عظام الجسم تعرضاً للكسور.
B. تشريحياً يكون أضعف جزء من الترقوة هو الوصل بين الثلثين الأنسي والمتوسط وهذا هو مكان حدوث الكسر عادة.
C. تنخفض القطعة العظمية الوحشية نحو الأسفل تحت تأثير وزن الذراع.
D. تسحب القطعة الوحشية نحو الأمام والأنسي بفعل العضلات الصدرية.
E. ترفع القطعة الأنسية للأعلى بفعل العضلة القصية الترقوية الخشائية.
F. يمكن أن تصاب الأعصاب فوق الترقوة أو الوريد الوصالي بين الوريدين الرأسي والوداجي الباطن بالقطع العظمية.

سقط رجل عمره 63 سنة فوق عدة درجات وأصيب بكسر في النهاية السفلى لعظم الكعبرة الأيسر. بالفحص كانت النهاية القاصية للكعبرة منزاحة للخلف. هذا المريض مصاب بكسر كوليس.

10. الحقائق التالية حول هذه الحالة صحيحة ما عدا.
A. يصاب أحياناً الناتئ الإبري للزند بالكسر أيضاً.
B. قد يتأذى العصب المتوسط وقت حدوث السقوط.

C. When the fracture is reduced, the styloid process of the radius should come to lie about 3/4 inch (1.9 cm) proximal to that of the ulna.
D. The fracture produces posterior angulation of the distal fragment of the radius.
E. On reduction of the fracture the distal end of the radius should lie at an angle of 15° anteriorly.
F. The hand should always be splinted in the position of function.

A 22-year-old medical student fell off her bicycle onto her outstretched hand. She thought she had sprained her right wrist joint and treated herself by binding her wrist with an elastic bandage. Three weeks later she was still experiencing pain on moving her wrist and decided to visit the emergency department. On exmaination of the dorsal surfaces of both hands, with the fingers and thumbs fully extended, a localized tenderness could be felt in the anatomic snuffbox of her right hand. A diagnosis of fracture of the right scaphoid bone was made.

11. The following facts concerning this patient are correct *except:*
   A. The fracture line on the scaphoid bone may deprive the proximal fragment of its arterial supply.
   B. A bony fragment deprived of its blood supply may undergo ischemic necrosis.
   C. Because the scaphoid bone articulates with other bones the fracture line may enter a joint cavity and become bathed in snyovial fluid, which would inhibit repair.
   D. The scaphoid bone is an easy bone to immobilize because of its small size.
   E. Fractures of the scaphoid bone have a high incidence of nonunion.

A 6-year-old boy, running along a concrete path with a glass jam jar in his hand, slipped and fell. The glass from the broken jar pierced the skin on the front of his left wrist. On examination a small wound was present on the front of the left wrist and the palmaris longus tendon had been severed. The thumb was laterally rotated and adducted, and the boy was unable to oppose his thumb to the other fingers. There was loss of skin sensation over the lateral half of the palm and the palmar aspect of the lateral three and one-half fingers.

12. The following facts concerning this patient are correct *except:*
   A. Sensory loss of the distal part of the dorsal surfaces of the lateral three and one-half fingers was experienced.
   B. The median nerve lies superficial to the palmaris longus proximal to the flexor retinaculum and was severed by the piece of glass.
   C. The median nerve lies in the interval between the tendons of flexor digitorum superficialis and the flexor carpi radialis muscles just proximal to the wrist joint.
   D. Adduction of the thumb was produced by the contraction of the adductor pollicis muscle, which is supplied by the ulnar nerve.
   E. The palmar cutaneous branch of the median nerve had been severed.

C. عندما يرد الكسر يجب أن يتوضع الناتئ الإبري للكعبرة أعلى (دانياً) من الناتئ الإبري للزند بثلاثة أرباع البوصة (1.9 سم).
D. يسبب الكسر تزوياً خلفياً للقطعة القاصية للكعبرة.
E. عندما يرد الكسر يجب أن تتوضع النهاية القاصية للكعبرة بزاوية 15° درجة نحو الأمام.
F. يجب أن تثبت اليد دائماً بجبيرة في الوضعية الوظيفية.

سقطت طالبة طب عمرها 22 عاماً عن دراجتها على يدها الممدودة. ظنت بأن معصمها الأيمن قد أصيب بالوثي، وعالجت نفسها بتضميد معصمها بعصابة مطاطية. بعد ثلاثة أسابيع كانت لا تزال تعاني من الألم لدى تحريك معصمها وقررت زيارة قسم الإسعاف. بالفحص السريري للسطح الظهري لكلتا اليدين والأصابع والإبهام مبسوطة بشكل تام بدا عند الجس وجود إيلام موضع في المسعط التشريحي لليد اليمنى. وضع تشخيص كسر في العظم الزورقي الأيمن.

11. الحقائق التالية حول هذه المريضة صحيحة ما عدا:
A. يمكن لخط الكسر على العظم الزورقي أن يحرم القطعة الدانية من ترويتها الشريانية.
B. قد تخضع القطعة العظمية المحرومة من ترويتها الدموية لتنخر إقفاري.
C. بما أن العظم الزورقي يتمفصل مع عظام أخرى فقد يدخل خط الكسر الجوف المفصلي ويصبح مغموراً بالسائل الزليلي، والذي سيثبط الترميم.
D. من السهل تثبيت العظم الزورقي بسبب صغر حجمه.
E. تمتلك كسور العظم الزورقي نسبة عالية من عدم الاندمال.

كان يركض طفل عمره 6 سنوات على طول ممر إسمنتي حاملاً قطرميز مربى زجاجي في يده عندما تزحلق وسقط على الأرض. اخترقت قطعة من زجاج القطرميز المكسور جلد مقدمة معصمه الأيسر. بالفحص وجد جرح صغير في مقدمة المعصم مع انقطاع وتر الراحية الطويلة. كان الإبهام في وضعية الدوران الوحشي والتقريب وكان الطفل غير قادر على مقابلة إبهامه مع بقية الأصابع. كان يوجد غياب في الحس الجلدي فوق النصف الوحشي لراحة اليد والوجه الراحي للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية.

12. الحقائق التالية حول هذا المريض صحيحة ما عدا:
A. معاناة المريض من فقدان الحس فوق الجزء القاصي للسطوح الظهرية للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية.
B. يتوضع العصب المتوسط سطحياً بالنسبة للراحية الطويلة قبل قيد المثنيات وقد قطع بقطعة الزجاج.
C. يتوضع العصب المتوسط في المسافة بين أوتار العضلة المثنية السطحية للأصابع ووتر العضلة المثنية الكعبرية للرسغ تماماً قبل مفصل المعصم.
D. نجم تقريب الإبهام عن تقلص العضلة المقربة للإبهام، والتي تتعصب بالعصب الزندي.
E. لقد تم قطع الفرع الجلدي الراحي للعصب المتوسط.

أجوبة المسائل السريرية
Answers to Clinical Problems

1. E. The lymph vessels from the index finger drain into the infraclavicular nodes.
2. C. The suprascapular nerve, the nerve to the subclavius, the musculocutaneous nerve, and the axillary nerve were made functionless.
3. B. Under age 6 years the head of the radius is of a relatively small size and may easily be pulled out of the anular ligament by traction on the forearm.
4. E. The integrity of the axillary nerve is tested by touching the skin over the lower half of the deltoid muscle. The skin of the curve of the shoulder, including the skin covering the upper half of the deltoid muscle, is supplied by the supraclavicular nerves.
5. D. The enlarged pectoral lymph nodes can be palpated against the posterior surface of the contracted pectoralis major muscle.
6. A. The radial artery does not enter the palm by passing in front of the flexor retinaculum; it does so by passing forward between the two heads of the first dorsal interosseous muscles between the first and second metacarpal bones. It was the ulnar artery that was cut with the ulnar nerve in front of the flexor retinaculum.
7. E. The median nerve occupies a small restricted space in the carpal tunnel.
8. B. The distal end of the palmar aponeurosis gives rise to four slips, which pass to the four medial fingers.
9. B. Anatomically, the weakest part of the clavicle is the junction of the middle and lateral thirds, and that is where the fracture occurred in this patient.
10. C. The normal position of the tip of the styloid process of the radius is about 3/4 inch (1.9 cm) distal to that of the ulna.
11. D. The scaphoid bone is a difficult bone to immobilize because of its position and small size.
12. B. The median nerve lies deep to the palmaris longus tendon proximal to the flexor retinaculum.

1. E. تترح الأوعية اللمفية من إصبع السبابة إلى العقد تحت الترقوة.

2. C. أصبحت الأعصاب فوق الكتف وعصب تحت الترقوة والعصب العضلي الجلدي والعصب الإبطي غير وظيفية.

3. B. يكون رأس الكعبرة تحت عمر 6 سنوات صغيراً نسبياً وقد يسحب بسهولة خارج الرباط الحلقي بالشد على الساعد.

4. E. تختبر سلامة العصب الإبطي بلمس الجلد فوق النصف السفلي للعضلة الدالية. أما جلد انحناء الكتف بما في ذلك الجلد المغطي للجزء العلوي للعضلة الدالية فيتعصب بالأعصاب فوق الترقوة.

5. D. يمكن جس العقد اللمفية الصدرية المتضخمة مقابل السطح الخلفي للعضلة الصدرية الكبيرة المتقلصة.

6. A. لا يدخل الشريان الكعبري راحة اليد بالعبور أمام قيد المثنيات بينما يفعل ذلك بالعبور باتجاه الأمام بين رأسي العضلة بين العظام الظهرية الأولى بين العظمين السنعيين الأول والثاني. الشريان الزندي هو الذي قطع مع العصب الزندي أمام قيد المثنيات.

7. E. يشغل العصب المتوسط حيزاً صغيراً ومحدوداً في النفق الرسغي.

8. B. تعطي النهاية القاصية للسفاق الراحي أربعة أقسام تمر إلى الأصابع الأربعة الأنسية.

9. B. تشريحياً يكون أضعف جزء من الترقوة هو الوصل بين الثلثين الوحشي والمتوسط وهذا هو المكان الذي حدث فيه الكسر لدى هذه المريضة.

10. C. الموقع الطبيعي لذروة الناتئ الإبري للكعبرة أبعد من ذلك التابع للزند بحوالي 3/4 بوصة (1.9 سم).

11. D. من الصعب تثبيت العظم الزورقي بسبب موقعه وصغر حجمه.

12. B. يتوضع العصب المتوسط عميقاً بالنسبة لوتر الراحية الطويلة قبل قيد المثنيات.

نموذج أسئلة الهيئة الوطنية الأمريكية
National Board Type Questions

Select the best response:

1. The following structures pass posterior to the flexor retinaculum of the wrist *except* the:
   A. Flexor digitorum superficialis tendons
   B. Median nerve
   C. Flexor pollicis longus tendon
   D. Ulnar nerve
   E. Anterior interosseous nerve
2. The following tendons are inserted into the base of the proximal phalanx of the thumb *except* the:
   A. Extensor pollicis brevis
   B. Abductor pollicis longus
   C. Oblique head of adductor pollicis
   D. Flexor pollicis brevis
   E. First palmar interosseous
3. The following muscles abduct the hand at the wrist joint *except* the:
   A. Flexor carpi radialis
   B. Abductor pollicis longus
   C. Extensor carpi radialis longus
   D. Extensor digiti minimi
   E. Extensor pollicis longus
4. The following bones form the proximal row of carpal bones *except* the:
   A. Lunate
   B. Pisiform
   C. Scaphoid
   D. Triquetral
   E. Trapezium
5. The tendons of the following muscles form the rotator cuff *except* the:
   A. Teres minor
   B. Supraspinatus
   C. Subscapularis
   D. Teres major
   E. Infraspinatus

Match the statement on the left with the correct nerve on the right:

6. Hyperextension of the proximal phalanges of the little and ring fingers (i.e., clawhand) can result from damage to the ____________ nerve.
7. Wristdrop can result from damage to the ____________ nerve.
8. An inability to oppose the thumb to the little finger can result from damage to the ____________ nerve.
   A. Ulnar
   B. Axillary
   C. Radial
   D. Median

Match the sensory innervation of the skin of the hand and fingers on the left with the most appropriate nerve on the right:

9. Nail bed of index finger
10. Medial side of palm
11. Dorsal surface of root of thumb

◆ **اختر الإجابة الأفضل:**

1. تمر البنى التالية خلف قيد المثنيات في المعصم ما عدا:
A. أوتار المثنية السطحية للأصابع.
B. العصب المتوسط.
C. وتر مثنية الإبهام الطويلة.
D. العصب الزندي.
E. العصب بين العظمين الأمامي

2. ترتكز الأوتار التالية على قاعدة السلامية الدانية للإبهام ما عدا
A. باسطة الإبهام القصيرة.
B. المبعدة الطويلة للإبهام.
C. الرأس المائل للمقربة للإبهام.
D. مثنية الإبهام القصيرة.
E. بين العظام الراحية الأولى.

3. تبعد العضلات التالية اليد عند مفصل المعصم ما عدا:
A. المثنية الكعبرية للرسغ.
B. المبعدة الطويلة للإبهام.
C. الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ.
D. باسطة الخنصر.
E. باسطة الإبهام الطويلة.

4. تشكل العظام التالية الصف الداني لعظام الرسغ ما عدا:
A. الهلالي.
B. الحمصي.
C. الزورقي.
D. المثلثي.
E. المربعي.

5. تشكل أوتار العضلات التالية الكفة المدورة ما عدا:
A. المدورة الصغيرة.
B. فوق الشوكة.
C. تحت الكتف.
D. المدورة الكبيرة.
E. تحت الشوكة.

◆ **قابل العبارة في الأيسر (الأعلى في هذه الصفحة) مع العصب الصحيح في الأيمن (الأسفل في هذه الصفحة).**

6. فرط بسط السلامية الدانية للخنصر والبنصر (أي اليد المخلبية) ينجم عن أذية العصب.

7. يمكن أن ينجم تدلي الرسغ عن أذية العصب.

8. يمكن أن تنجم عدم المقدرة على مقابلة الإبهام مع الخنصر عن أذية العصب.
A. الزندي.
B. الإبطي.
C. الكعبري.
D. المتوسط.

◆ **قابل التعصيب الحسي لجلد اليد والأصابع في الأعلى (الأيسر) مع العصب الأكثر ملاءمة في الأسفل (الأيمن):**

9. سرير ظفر السبابة.

10. الجانب الأنسي لراحة اليد.

11. السطح الظهري لجذر الإبهام.

12. Medial side of palmar aspect of ring finger
   A. Median nerve
   B. Radial nerve
   C. Dorsal cutaneous branch of ulnar nerve
   D. Superficial branch of ulnar nerve
   E. Palmar cutaneous branch of ulnar nerve

12. الجانب الأنسي للوجه الراحي للبنصر.
   A. العصب المتوسط.
   B. العصب الكعبري.
   C. الفرع الجلدي الظهري للعصب الزندي.
   D. الفرع السطحي للعصب الزندي.
   E. الفرع الجلدي الراحي للعصب الزندي.

Match the nerves on the left with their origins from the brachial plexus on the right:

13. Musculocutaneous nerve
14. Suprascapular nerve
15. Median nerve
16. Thoracodorsal nerve
17. Axillary nerve
   A. Posterior cord
   B. Lateral cord
   C. Both medial and lateral cords
   D. Upper trunk
   E. None of the above

◆ قابل الأعصاب في الأعلى (الأيسر) مع مناشئها من الضفيرة العضدية في الأسفل (الأيسر):

13. العصب العضلي الجلدي.
14. العصب فوق الكتف.
15. العصب المتوسط.
16. العصب الصدري الظهري.
17. العصب الإبطي.
   A. الحبل الخلفي.
   B. الحبل الوحشي.
   C. كلا الحبلين الأنسي والوحشي.
   D. الجذع العلوي.
   E. ولا واحد مما سبق.

Multiple choice:

18. The quadrangular space is bounded by the following structures *except* the:
   A. Surgical neck of the humerus
   B. Long head of triceps
   C. Deltoid
   D. Teres major
   E. Teres minor

19. The lymph from the upper lateral quadrant of the breast drains mainly into the:
   A. Lateral axillary nodes
   B. Internal thoracic nodes
   C. Posterior axillary nodes
   D. Anterior axillary nodes
   E. Deltopectoral group of nodes

20. The radial nerve gives off the following branches in the posterior compartment of the arm *except* the:
   A. Lateral head of the triceps
   B. Lower lateral cutaneous nerve of the arm
   C. Medial head of the triceps
   D. Brachioradialis
   E. Anconeus

21. The medial collateral ligament of the elbow joint is closely related to the following structure:
   A. Brachial artery
   B. Radial nerve
   C. Ulnar artery
   D. Basilic vein
   E. Ulnar nerve

22. All of the following statements concerning the brachial plexus are true *except:*
   A. The roots C8 and T1 join to form the lower trunk.
   B. The roots, trunks, and divisions are not located in the axilla.
   C. The nerve that innervates the levator scapulae is a branch of the upper trunk.

◆ اختيار متعدد:

18. يتحدد الحيز المربعي بالبنى التالية ما عدا:
   A. العنق الجراحي للعضد.
   B. الرأس الطويل لثلاثية الرؤوس.
   C. الدالية.
   D. المدورة الكبيرة.
   E. المدورة الصغيرة.

19. ينزح لمف الربع العلوي الوحشي لغدة الثدي بشكل رئيسي إلى:
   A. العقد الإبطية الجانبية.
   B. العقد الصدرية الباطنة.
   C. العقد الإبطية الخلفية.
   D. العقد الإبطية الأمامية.
   E. مجموعة العقد الدالية الصدرية.

20. يعطي العصب الكعبري الفروع التالية في الحيز الخلفي للعضد ما عدا:
   A. الرأس الوحشي لثلاثية الرؤوس.
   B. العصب العضدي الجلدي الوحشي السفلي.
   C. الرأس الأنسي لثلاثية الرؤوس.
   D. العضدية الكعبرية.
   E. المرفقية.

21. يتجاور الرباط الجانبي الأنسي لمفصل المرفق بشكل وثيق مع البنية التالية:
   A. الشريان العضدي.
   B. العصب الكعبري.
   C. الشريان الزندي.
   D. الوريد القاعدي.
   E. العصب الزندي.

22. فيما يتعلق بالضفيرة العضدية، كل العبارات التالية صحيحة ما عدا:
   A. تتحد الجذور C8 و T1 لتشكل الجذع السفلي.
   B. لا تتوضع الجذور ولا الجذوع ولا الانقسامات في الإبط.
   C. العصب الذي يعصب العضلة الرافعة للوح الكتف هو فرع من الجذع العلوي.

D. The cords are named according to their position relative to the first part of the axillary artery.
E. No nerves originate as branches from the individual divisions of the brachial plexus.

D. تسمية الحبال تكون حسب موقعها بالنسبة للجزء الأول من الشريان الإبطي.
E. لا تنشأ أية أعصاب كفروع من الانقسامات الفردية للضفيرة العضدية.

23. The anterior fascial compartment of the forearm contains the following arteries *except* the:
A. Brachial
B. Anterior interosseous
C. Radial
D. Ulnar
E. Profunda

23. يحتوي الحيز اللفافي الأمامي للساعد على الشرايين التالية ما عدا:
A. العضدي.
B. بين العظمين الأمامي.
C. الكعبري.
D. الزندي.
E. العميق.

24. The boundaries of the anatomic snuffbox include the following *except* the:
A. Abductor pollicis brevis
B. Extensor pollicis longus
C. Extensor pollicis brevis
D. Abductor pollicis longus

24. تتضمن حدود المسعط التشريحي ما يلي ما عدا:
A. المبعدة القصيرة للإبهام.
B. باسطة الإبهام الطويلة.
C. باسطة الإبهام القصيرة.
D. المبعدة الطويلة للإبهام.

25. The following structures are attached to the greater tuberosity of the humerus *except* the:
A. Supraspinatus muscle
B. Coracohumeral ligament
C. Teres minor muscle
D. Infraspinatus muscle
E. Subscapularis muscle

25. تتصل البنى التالية بالأحدوبة الكبيرة للعضد ما عدا:
A. العضلة فوق الشوكة.
B. الرباط الغرابي العضدي.
C. العضلة المدورة الصغيرة.
D. العضلة تحت الشوكة.
E. العضلة تحت الكتف.

26. The following structures form the boundaries to the superior entrance into the axilla *except* the:
A. Clavicle
B. Coracoid process
C. Upper border of scapula
D. Outer border of first rib

26. تشكل البنى التالية حدود المدخل العلوي إلى الإبط ما عدا:
A. الترقوة.
B. الناتئ الغرابي.
C. الحافة العلوية للوح الكتف.
D. الحافة الخارجية للضلع الأولى.

27. The carpal tunnel contains the following important structures *except* the:
A. Flexor pollicis longus tendon
B. Flexor digitorum profundus tendons
C. Median nerve
D. Flexor carpi radialis tendon
E. Flexor digitorum superficialis tendons

27. يحتوي النفق الرسغي البنى الهامة التالية ما عدا:
A. وتر مثنية الإبهام الطويلة.
B. أوتار المثنية العميقة للأصابع.
C. العصب المتوسط.
D. وتر المثنية الكعبرية للرسغ.
E. أوتار المثنية السطحية للأصابع.

إجابات نموذج أسئلة الهيئة الوطنية الأمريكية

Answers to National Board Type Questions

D .1	D .8	C .15	D .22
B .2	A .9	A .16	E .23
D .3	E .10	A .17	A .24
E .4	B .11	C .18	E .25
D .5	D .12	D .19	B .26
A .6	B .13	D .20	D .27
C .7	D .14	E .21	

10 الطرف السفلي

كان طالب عمره 18 سنة يعمل عملاً لا يتطلب وقتاً كاملاً وهو توصيل البيتزا على دراجته الآلية إلى المنازل. كان رب عمله يحثه على التوصيل السريع للطلبيات، ولذلك فقد اتجه الطالب إلى التموج بين السيارات عند وجود عرقلة مرورية. في إحدى المرات أخطأ في تقدير المسافة بين مركبتين فارتطم السطح الخارجي لركبته اليسرى بمصد السيارة. لدى فحصه في جناح الإسعاف تبين أنه مصاب بشلل واسع في عضلات الحيزين الأمامي والوحشي للساق اليسرى. وبالنتيجة أصبح المريض عاجزاً عن الثني الظهري لمفصل الكاحل (أي أن المريض مصاب بالقدم الهابطة) وعن قلب القدم للخارج. إضافة لذلك كان هناك دليل على وجود نقص في الحس أسفل الجانبين الأمامي والوحشي للساق، وعلى ظهر القدم والأباخس (متضمناً الجانب الأنسي للأبخس الكبير). أظهرت سلسلة الصور الشعاعية لناحية الركبة عدم وجود أي دليل على كسر عظمي.

شخص الطبيب الحالة على أنها شلل العصب الشظوي المشترك ثانوياً للرض الكليل على الجانب الوحشي للشظية اليسرى. استبعد الفحص الشعاعي احتمال وجود كسر في عنق الشظية.

حتى تكون في موضع يسمح بوضع مثل هذا التشخيص على الطبيب أن يكون ملماً بالتشريح الدقيق لمسير العصب الشظوي المشترك أثناء دورانه حول الجانب الخارجي لعنق الشظية. تمكن معرفة توزع فروع هذا العصب الأطباء من استبعاد أذيات الأعصاب الأخرى. وأكثر من ذلك يستطيع الأطباء تقييم درجة الأذية العصبية من خلال اختبار قوة العضلات المختلفة المعصبة بهذا العصب وإجراء الاختبارات المناسبة المؤدية لتقييم الأذيات الحسية.



CHAPTER 10

The Lower Limb

An 18-year-old student was doing part-time work delivering pizzas on his motorcycle. His boss insisted on quick delivery, so the student tended to weave in and out of traffic whenever there was a holdup. On one occasion he misjudged the gap between two vehicles, and the outer surface of his left knee hit a car bumper. On examination in the emergency department he was found to have extensive paralysis of the muscles of the anterior and lateral compartments of the left leg. As a result the patient was unable to dorsiflex the ankle joint (which showed foot-drop) and evert the foot. In addition, there was evidence of diminished sensation down the anterior and lateral sides of the leg and dorsum of the foot and toes, including the medial side of the big toe. A series of x-rays of the knee region showed no evidence of bone fractures.

The physician made the diagnosis of paralysis of the common peroneal nerve secondary to blunt trauma to the lateral side of the left fibula. The radiographic examination ruled out the possibility of fracture of the neck of the fibula.

To be in a position to make such a diagnosis, physicians must be cognizant of the detailed anatomy of the course of the common peroneal nerve as it winds around the outer side of the neck of the fibula. Knowledge of the distribution of the branches of this nerve enables physicians to eliminate other nerve injuries. Moreover, they are able to assess the degree of nerve damage by testing the strength of the various muscles supplied by this nerve and conducting suitable tests to assess the sensory deficits.

مخطط الفصل

CHAPTER OUTLINE

هدف الفصل

مشاكل الطرف السفلي هي بعض المشاكل الأكثر شـيوعاً الـتي يتعامل معها الطبيب، سواء كان يعمل في الممارسة العامة، أو الجراحة، أو قسم الإسعاف. الأوردة الدواليّة، التهاب المفـاصل، القصـورات الوعائية، الكسور، الخلوع، الأوثاء، التمزقات، انصبابات الركبـة، ألم الساق، أذيات الكاحل، أذيات الأعصاب المحيطية هي القليل فقط مـن الحالات التي يشاهدها الطبيب.

سيتم في هذا الفصل دراسة تشريح الطرف السفلي فيما يتعلـق بالحالات السريرية الشائعة. كما سيعطى وصف عام للعظام والمفـاصل وأعمال العضلات. لقد تم التأكيد على عمل العضلات و لم تعطَ مغارز العضلات إلا تغطية وجيزة فقط. كما أعيـد النظـر في التشـريح الأساسي للتروية الوعائية والترح اللمفي وتوزع الأعصاب.

CHAPTER OBJECTIVE

Lower limb problems are some of the most common dealt with by physicians, whether working in general practice, surgery, or an emergency department. Arthritis, varicose veins, vascular deficiencies, fractures, dislocations, sprains, lacerations, knee effusions, leg pain, ankle injuries, and peripheral nerve injuries are just a few of the conditions that physicians see.

In this chapter the anatomy of the lower limb is discussed in relation to common clinical conditions. A general description of the bones, joints, and actions of muscles is given. Emphasis is placed on the functions of the muscles, and only the briefest coverage of their attachments is provided. The basic anatomy of the vascular supply, lymphatic drainage, and distribution of the nerves is reviewed.

BASIC ANATOMY

The primary function of the lower limbs is to support the weight of the body and to provide a stable foundation in standing, walking, and running; they have become specialized for locomotion.

The lower limbs, although similar in structure in many respects to the upper limbs, have less freedom of movement. Whereas the pectoral girdle of the upper limb is united to the trunk by only a small joint, the sternoclavicular joint, the two hip bones articulate posteriorly with the trunk at the strong sacroiliac joints and anteriorly with each other at the symphysis pubis. The result is that the lower limbs are more stable and can bear the weight of the body during standing, walking, and running.

التشريح الأساسي

الوظيفة الأساسية للطرفين السفليين هي حمل ثقل الجسم وتقديم قـاعدة ثابتة أثناء الوقوف والمشي والركض. لقد أصبحـا متخصصـين بـالتنقل. الطرفان السفليان رغم أنهما مشابهان في البنية للطرفين العلويين في العديد مـن النواحي إلا أن الطرفين السفليين يملكان حرية أقل في الحركة. بينما يتحـد الحزام الصدري للطرف العلوي مع الجذع بمفصل صغير فقط، هو المفصـل القصي الترقوي، فإن عظمي الورك يتمفصلان في الخلف مع الجـذع عنـد المفصلين العجزيين الحرقفيين القويين ويتمفصلان في الأمام مع بعضهما عنـد ارتفاق العانة. النتيجة هي أن الطرفين السفليين أكثر ثباتاً ويمكن أن يحمـلا وزن الجسم أثناء الوقوف والمشي والركض.

Organization of the Lower Limb

The lower limbs are divided into different regions and compartments. The regions are the gluteal region, the thigh, the knee, the leg, the ankle, and the foot. The thigh and the leg are compartmentalized, each compartment having its own muscles that perform group functions and its own distinct nerve and blood supply.

تنظيم الطرف السفلي:

يقسم الطرفان السفليان إلى نواح وأحياز متعددة. النواحي هي الناحيـة الأليوية والفخذ والركبة والساق والكاحل والقدم. يقسم كل من الفخـذ والساق إلى عدة أحياز، لكل حيز أعصابه وترويته الدموية وعضلاته الخاصة التي تنجز مجموعة من الوظائف، وله أعصابه وترويته الدموية الخاصة به.

The Gluteal Region

The gluteal region, or buttock, is bounded superiorly by the iliac crest and inferiorly by the fold of the buttock. The region is largely made up of the gluteal muscles and a thick layer of superficial fascia.

الناحية الأليوية:

تتحدد الناحية الأليوية "أو الألية" بعرف الحرقفة في الأعلـى وبالطيـة الأليوية في الأسفل. تتشكل الناحية في معظمها من العضلات الأليوية ومـن طبقة سميكة من اللفافة السطحية.

THE SKIN OF THE BUTTOCK

The **cutaneous nerves** (Figs. 10-1 and 10-2) are derived from posterior and anterior rami of spinal nerves, as follows:

1. The upper medial quadrant is supplied by the posterior rami of the upper three lumbar nerves and the upper three sacral nerves.
2. The upper lateral quadrant is supplied by the lateral branches of the iliohypogastric (L1) and twelfth thoracic nerves (anterior rami).

جلد الألية:

تشتق **الأعصاب الجلدية** (الشكلين 10-1 ، 10-2) من الفروع الخلفية والأمامية للأعصاب الشوكية كمايلي:

1. يتعصب الربع العلوي الأنسي عبر الفروع الخلفية للأعصـاب القطنيـة الثلاثة العلوية والعجزية الثلاثة العلوية.
2. يتعصب الربع العلوي الوحشي عبر الفروع الوحشية للعصب الحرقفـي الخثلي (L1) والعصب الصدري الثاني عشر (فروع أمامية).

3. The lower lateral quadrant is supplied by branches from the lateral cutaneous nerve of the thigh (L2 and 3, anterior rami).
4. The lower medial quadrant is supplied by branches from the posterior cutaneous nerve of the thigh (S1, 2, and 3, anterior rami).

The skin over the coccyx in the floor of the cleft between the buttocks is supplied by small branches of the lower sacral and coccygeal nerves.

The **lymph vessels** drain into the lateral group of the superficial inguinal nodes (Figs. 10-12 and 10-22).

FASCIA OF THE BUTTOCK

The **superficial fascia** is thick, especially in women, and is impregnated with large quantities of fat. It contributes to the prominence of the buttock.

The **deep fascia** is continuous below with the **deep fascia,** or **fascia lata,** of the thigh. In the gluteal region it splits to enclose the gluteus maximus muscle (Fig. 10-8). Above the gluteus maximus it continues as a single layer that covers the outer surface of the gluteus medius and is attached to the iliac crest. On the lateral surface of the thigh, the fascia is thickened to form a strong, wide band, the **iliotibial tract** (Fig. 10-14). This is attached above to the tubercle of the iliac crest and below to the lateral condyle of the tibia. The iliotibial tract forms a sheath for the tensor fasciae latae muscle and receives the greater part of the insertion of the gluteus maximus.

BONES OF THE GLUTEAL REGION

Hip Bone

The ilium, ischium, and pubis form the hip bone (Figs. 10-3 and 10-4). They meet one another at the acetabulum. The hip bones articulate with the sacrum at the sacroiliac joints and form the anterolateral walls of the pelvis; they also articulate with one another anteriorly at the symphysis pubis. The detailed structure of the internal aspect of the bony pelvis is considered on chap 6 .

The important features found on the outer surface of the hip bone in the gluteal region are as follows:

The **ilium,** which is the upper flattened part of the bone, possesses the **iliac crest** (Fig. 10-4). This can be felt through the skin along its entire length; it ends in front at the **anterior superior iliac spine** and behind at the **posterior superior iliac spine.** The **iliac tubercle** lies about 2 inches (5 cm) behind the anterior superior spine. Below the anterior superior iliac spine is a prominence, the **anterior inferior iliac spine;** a similar prominence, the **posterior inferior iliac spine,** is located below the posterior superior iliac spine. Above and behind the acetabulum, the ilium possesses a large notch, the **greater sciatic notch** (Figs. 10-3 and 10-4).

The **ischium** is L shaped, possessing an upper thicker part, the **body,** and a lower thinner part, the **ramus** (Figs. 10-3 and 10-4). The **ischial spine** projects from the posterior border of the ischium and intervenes between the **greater** and **lesser sciatic notches.** The **ischial tuberosity** forms the posterior aspect of the lower part of the body of the bone. The greater and lesser sciatic notches are converted into **greater** and **lesser sciatic foramina** by the presence of the sacrospinous and sacrotuberous ligaments. (See chap 6).

3. يتعصب الربع السفلي الوحشي عبر فروع من العصب الفخذي الجلدي الوحشي (L2 و L3، فروع أمامية).
4. يتعصب الربع السفلي الأنسي عبر فروع من العصب الفخذي الجلدي الخلفي (S1 , S2 , S3 ، فروع أمامية).

يتعصب الجلد المغطي للعصعص في قاع الفلح بين الأليتين بفروع صغيرة من الأعصاب العجزية السفلية والعصعصية.

تترح **الأوعية اللمفية** إلى المجموعة الوحشية من العقد اللمفية الإربية السطحية (الشكلين 10-12، 10-22).

♦ لفافة الألية:

اللفافة السطحية ثخينة وخاصة عند النساء، وهي مشرَّبة بكميات كبيرة من الدهن، وهي تسهم في بروز الألية.

اللفافة العميقة تتمادى في الأسفل مع **اللفافة العميقة** أو **اللفافة العريضة** للفخذ. وتنشطر في الناحية الأليوية لتغلف العضلة الأليوية العظمى (الشكل 10-8). وتستمر أعلى العضلة الأليوية العظمى كطبقة مفردة تغطي السطح الخارجي للعضلة الأليوية الوسطى وترتكز على عرف الحرقفة. تتثخن هذه اللفافة على السطح الوحشي للفخذ لتشكل شريطاً قوياً عريضاً يدعى **السبيل الحرقفي الظنبوبي** (الشكل 10-14). يرتكز السبيل الحرقفي الظنبوبي في الأعلى على حديبة عرف الحرقفة، وفي الأسفل على اللقمة الوحشية للظنبوب. يشكل السبيل الحرقفي الظنبوبي غمداً للعضلة الموترة للفافة، ويتلقى الجزء الأكبر من مرتكز الأليوية العظمى.

♦ عظام الناحية الأليوية:

I. عظم الورك:

تشكل الحرقفة مع الإسك والعانة عظم الورك (الشكلين 10-3 ، 10-4). تتلاقى هذه العظام مع بعضها البعض عند الحق. يتمفصل عظما الورك مع العجز عند المفصلين العجزيين الحرقفيين ويشكلان الجدران الأمامية الجانبية للحوض، كما يتمفصل عظما الورك في الأمام مع بعضهما عند ارتفاق العانة. تم وصف البنية التفصيلية للوجه الداخلي للحوض العظمي في الفصل 6.

المعالم الهامة الموجودة على السطح الخارجي لعظم الورك في الناحية الأليوية هي كمايلي:

تمتلك **الحرقفة** التي هي الجزء العلوي المسطح من العظم عرفاً يدعى **عرف الحرقفة** (الشكل 10-4) يمكن جسه على امتداد طوله الكلي من خلال الجلد، ينتهي هذا العرف في الأمام عند **الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية**، وفي الخلف عند **الشوكة الحرقفية الخلفية العلوية**. تقع **حديبة الحرقفة** إلى الخلف من الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية بحوالي بوصتين (5سم). يوجد أسفل الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية بارزة تدعى **الشوكة الحرقفية الأمامية السفلية**، وتوجد بارزة مماثلة متوضعة أسفل الشوكة الحرقفية الخلفية العلوية هي **الشوكة الحرقفية الخلفية السفلية**. يوجد على الحرقفة إلى الأعلى والخلف من الحق ثلمة كبيرة تدعى **الثلمة الوركية الكبيرة** (الشكلين 10-3، 10-4).

يأخذ **الإسك** شكل L، وله جزء علوي ثخين يدعى **الجسم** وجزء سفلي نحيف يدعى **الفرع (الشعبة)** (الشكلين 10-3،10-4). تتبارز **الشوكة الإسكية** من الحافة الخلفية للإسك حيث تفصل بين **الثلمتين الوركيتين الكبيرة والصغيرة**. تشكل **الأحدوبة الإسكية** الوجه الخلفي من الجزء السفلي لجسم الإسك. تنقلب الثلمتان الوركيتان الكبيرة والصغيرة إلى **ثقبتين وركيتين كبيرة وصغيرة** بوجود الرباطين العجزي الشوكي والعجزي الحدبي (راجع الفصل 6).

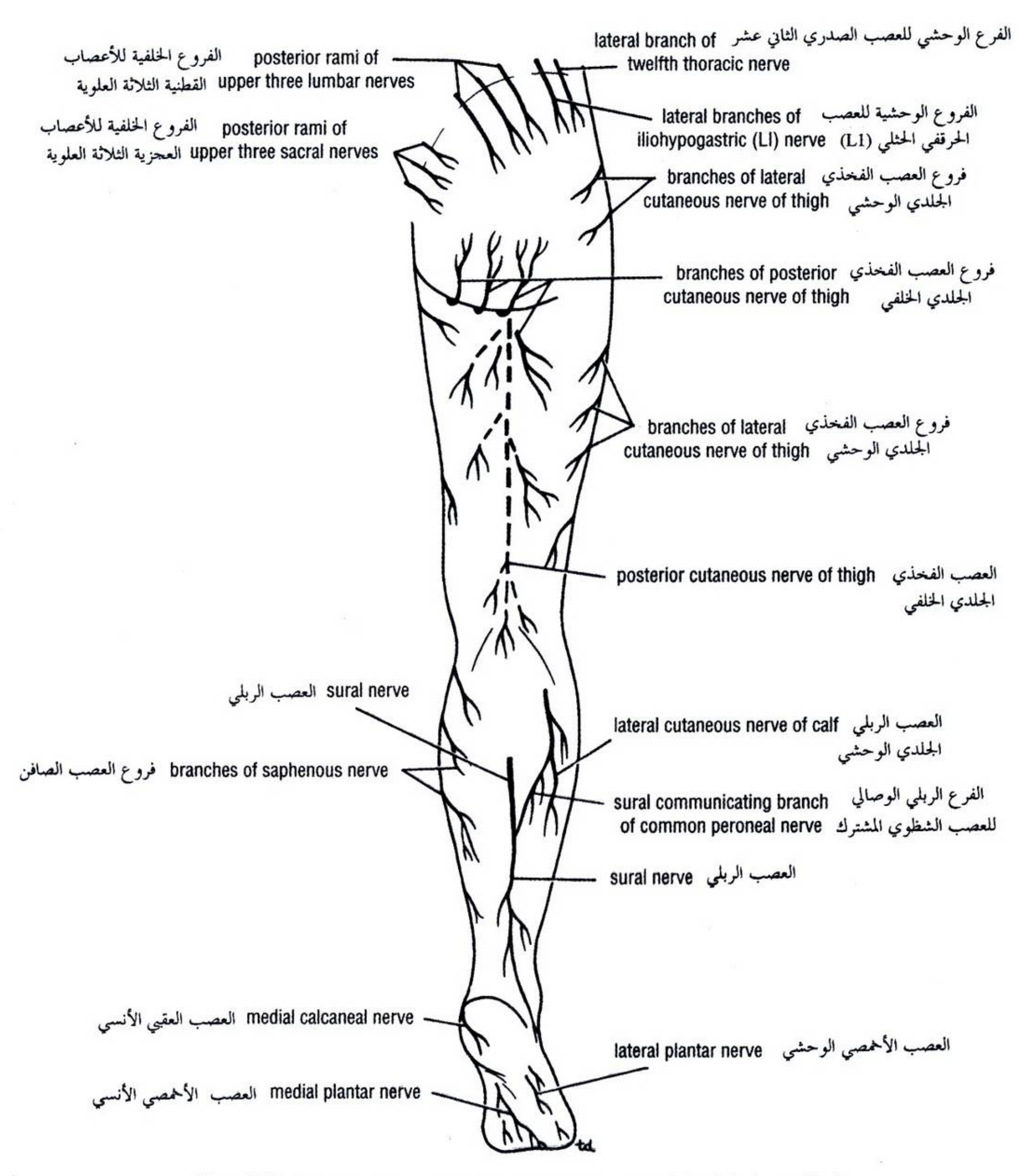


Figure 10-1 Cutaneous nerves of the posterior surface of the right lower limb.

الشكل (10-1): الأعصاب الجلدية للسطح الخلفي للطرف السفلي الأيمن.

The **pubis** can be divided into a **body,** a **superior ramus,** and an **inferior ramus** (Fig. 10-4). The bodies of the two pubic bones articulate with each other in the midline anteriorly at the **symphysis pubis;** the superior ramus joins the ilium and ischium at the acetabulum, and the inferior ramus joins the ischial ramus below the **obturator foramen.** The obturator foramen in life is filled in by the **obturator membrane.** (See chap 6) The **pubic crest** forms the upper border of the body of the pubis, and it ends laterally as the **pubic tubercle** (Figs. 10-3 and 10-4).

On the outer surface of the hip bone is a deep depression, called the **acetabulum**, that articulates with the almost spherical head of the femur to form the hip joint (Figs.

يمكن تقسيم **العانة** إلى **جسم وفرع (شعبة) علوي، وفرع (شعبة) سفلي** (الشكل 10-4). يتمفصل جسما عظمي العانة مع بعضهما البعض في الأمام عند **الارتفاق العاني**. تتحد الشعبة العلوية مع الحرقفة والإسك عند الحق، وتتحد الشعبة السفلية مع شعبة الإسك أسفل **الثقبة السدادية**. تمتلئ الثقبة السدادية خلال الحياة **بالغشاء السدادي** (راجع الفصل 6). يشكل **عرف العانة** الحافة العلوية لجسم العانة، وينتهي في الوحشي مشكلاً **حديبة العانة** (الشكلين 10-3 ، 10-4).

يوجد على السطح الخارجي لعظم الورك انخفاض عميق يدعى **الحق**، الذي يتمفصل مع الرأس الكروي تقريباً لعظم الفخذ لتشكيل مفصل الورك

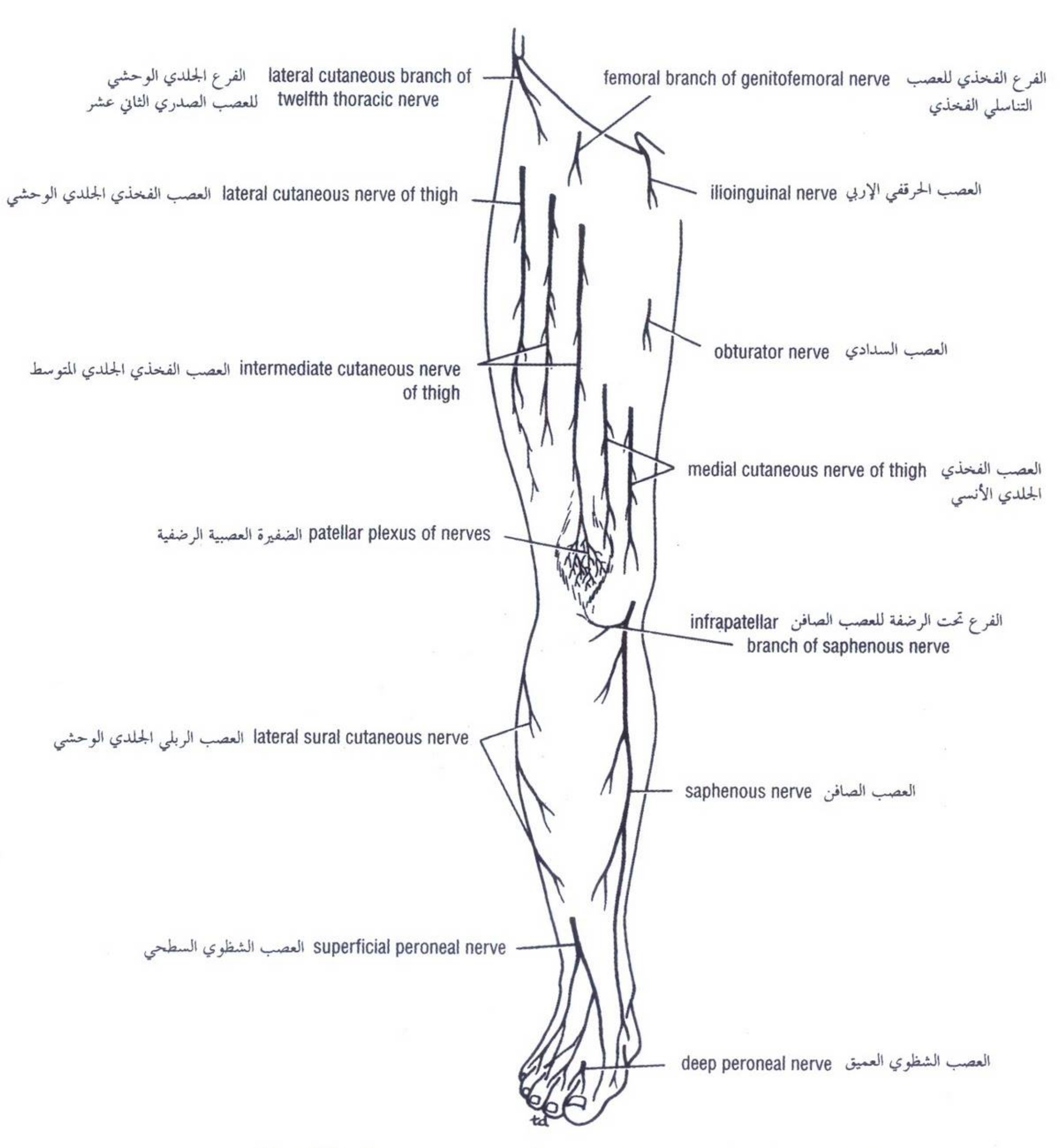


Figure 10-2 Cutaneous nerves of the anterior surface of the right lower limb.

الشكل (10-2): الأعصاب الجلدية للسطح الأمامي للطرف السفلي الأيمن.

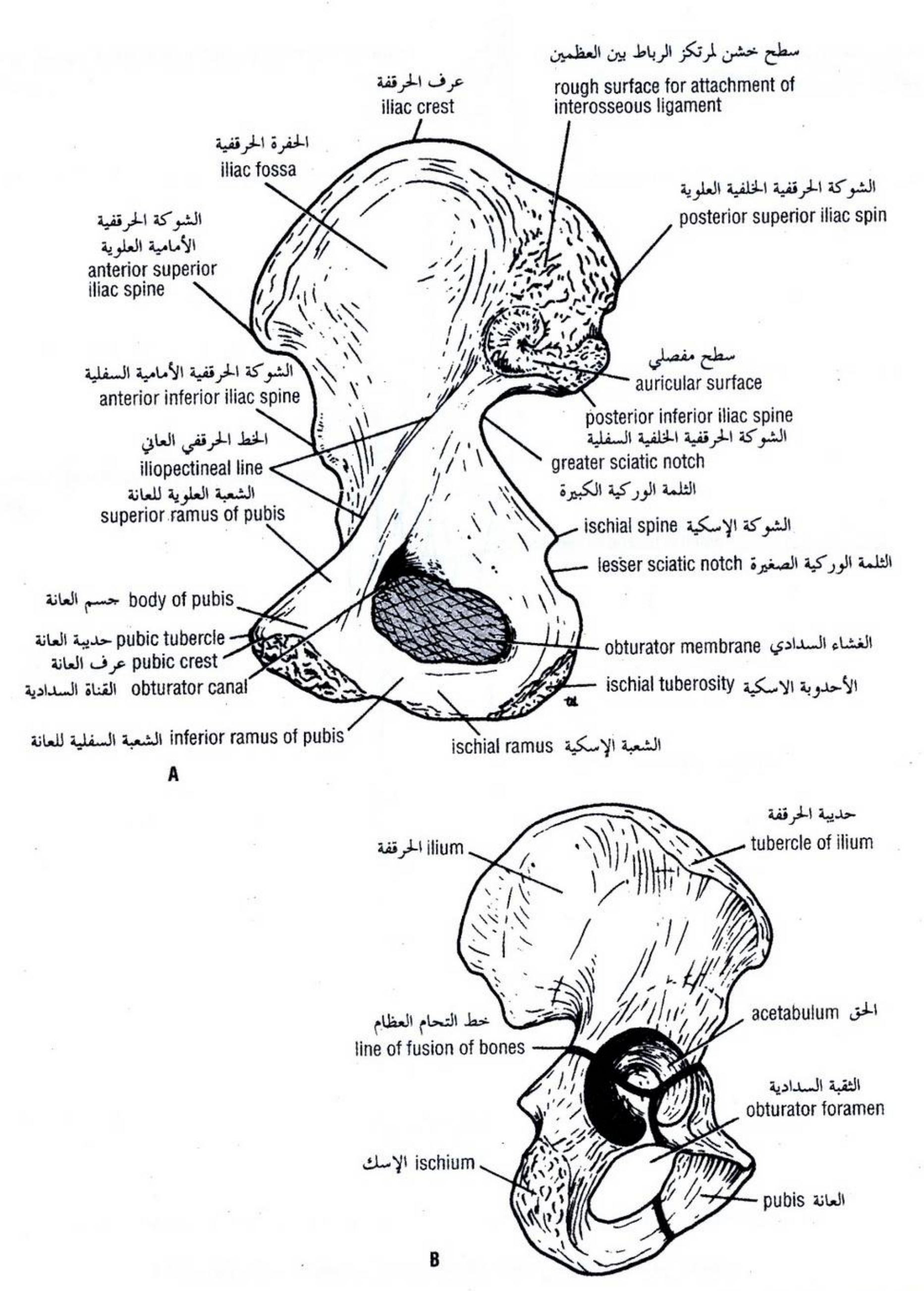


Figure 10-3 Medial surface **(A)** and lateral surface **(B)** of the right hip bone. Note the lines of fusion between the three bones—the ilium, the ischium, and the pubis.

الشـكل(10-3): السـطح الأنسـي (A) والسطح الوحشي (B) لعظم الورك الأيمن. لاحظ خطوط الالتحام بين العظام الثلاثة: الحرقفة والإسك والعانة.

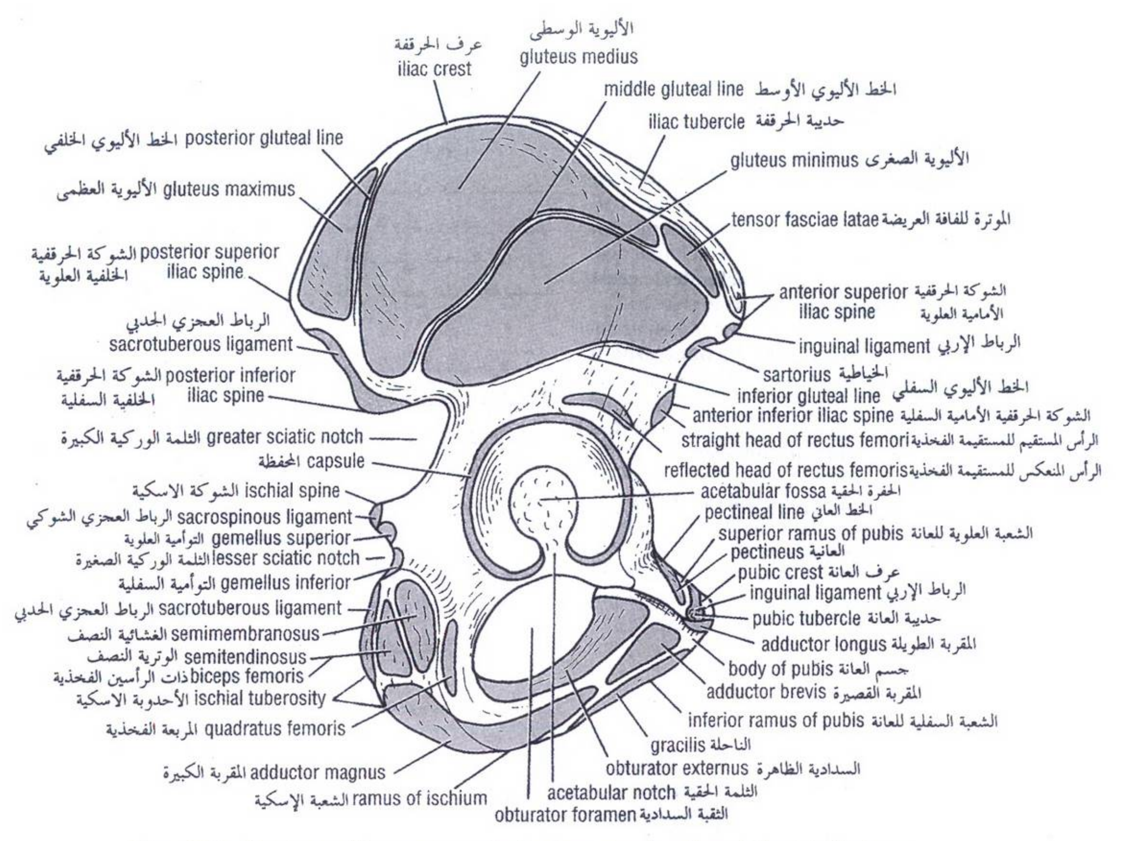


Figure 10-4 Muscles and ligaments attached to the external surface of the right hip bone.

الشكل (10-4): العضلات والأربطة المرتكزة على السطح الخارجي لعظم الورك الأيمن.

10-4 and 10-5). The inferior margin of the acetabulum is deficient and is marked by the **acetabular notch** (Fig. 10-4). The articular surface of the acetabulum is limited to a horseshoe-shaped area and is covered with hyaline cartilage. The floor of the acetabulum is nonarticular and is called the **acetabular fossa** (Fig. 10-4).

In the anatomic position, the front of the symphysis pubis and the anterior superior iliac spines lie in the same vertical plane. This means that the pelvic surface of the symphysis pubis faces upward and backward and the anterior surface of the sacrum is directed forward and downward.

The important muscles and ligaments attached to the outer surface of the hip bone are shown in Figure 10-4.

Femur

The femur articulates above with the acetabulum to form the hip joint and below with the tibia and the patella to form the knee joint.

The upper end of the femur has a head, a neck, and greater and lesser trochanters (Figs. 10-6 and 10-7). The **head** forms about two-thirds of a sphere and articulates with

(الشكلين 10-4 ، 10-5). حافة الحق السفلية ناقصة ومعلمّـــة بواســـطة **الثلمة الحقية** (الشكل 10-4). السطح المفصلي للحق محدد بمنطقة لها شكل حدوة (نعل) الفرس تتغطى بغضروف زجاجي. أرضية الحق غـــير مفصليـــة وتدعى **بالحفرة الحقية** (الشكل 10-4).

في الوضع التشريحي يقع مقدم ارتفاق العانة والشـــوكتين الحرقفيتـــين الأماميتين العلويتين في نفس المستوى العمودي (الشاقولي). هـــذا يعـــني أن السطح الحوضي للارتفاق العاني يتجه نحو الأعلى والخلف، بينمـــا يتجـــه السطح الأمامي للعجز نحو الأمام والأسفل. يبين (الشكل 10-4) العضلات والأربطة الهامة المرتكزة على عظم الورك الأيمن.

II. عظم الفخذ:

يتمفصل الفخذ في الأعلى مع الحق لتشكيل مفصل الورك وفي الأســـفل مع الظنبوب والرضفة لتشكيل مفصل الركبة.

تملك النهاية العلوية لعظم الفخذ رأساً وعنقاً ومدورين كبـــير وصغـــير (الشكلين 10-6 ، 10-7). يشكل **الرأس** ثلثي كرة تقريباً ويتمفصل مـــع

the acetabulum of the hip bone to form the hip joint (Fig. 10-5). In the center of the head is a small depression, called the **fovea capitis,** for the attachment of the ligament of the head. Part of the blood supply to the head of the femur from the obturator artery is conveyed along this ligament and enters the bone at the fovea.

The **neck,** which connects the head to the shaft, passes downward, backward, and laterally and makes an angle of about 125° (slightly less in the female) with the long axis of the shaft. The size of this angle can be altered by disease.

The **greater** and **lesser trochanters** are large eminences situated at the junction of the neck and the shaft (Figs. 10-6 and 10-7). Connecting the two trochanters are the **intertrochanteric line** anteriorly, where the iliofemoral ligament is attached, and a prominent **intertrochanteric crest** posteriorly, on which is the **quadrate tubercle** (Fig. 10-7).

The **shaft** of the femur is smooth and rounded on its anterior surface but posteriorly has a ridge, the **linea aspera** (Fig. 10-7), to which are attached muscles and intermuscular septa. The margins of the linea aspera diverge above and below. The medial margin continues below as the **medial supracondylar ridge** to the **adductor tubercle** on the medial condyle (Fig. 10-7). The lateral margin becomes continuous below with the **lateral supracondylar ridge.** On the posterior surface of the shaft below the greater trochanter is the **gluteal tuberosity** for the attachment of the gluteus maximus muscle. The shaft becomes broader toward its distal end and forms a flat, triangular area on its posterior surface called the **popliteal surface** (Fig. 10-7).

الحق من عظم الورك لتشكيل المفصل الوركي (الشكل 10-5). يتواجد في مركز الرأس انخفاض صغير يدعى **نقرة الرأس** حيث يرتكز رباط الرأس. يُنقَل جزء من الدم المغذي لرأس الفخذ من الشريان السدادي على طول هذا الرباط ليدخل العظم عند النقرة.

يصل **العنق** الرأس بالجسم، ويتجه نحو الأسفل والخلف والوحشي مشكلاً زاوية قدرها 125 درجة تقريباً (أقل قليلاً عند الإناث) مع المحور الطولاني لجسم الفخذ. إن سعة هذه الزاوية قد تتغير نتيجة المرض.

المدوران الكبير والصغير هما بارزتان كبيرتان متوضعتان عند اتصال عنق الفخذ بجسمه (الشكلين 10-6، 10-7). يصل ما بين المدورين في الأمام **الخط بين المدورين** (مكان مرتكز الرباط الحرقفي الفخذي)، وفي الخلف **العرف بين المدورين** ذو الشكل البارز والذي تتوضع عليه **الحديبة المربعة** (الشكل 10-7).

جسم الفخذ أملس ومدور في سطحه الأمامي، بينما يمتلك حرفاً في الخلف يدعى **الخط الخشن** (الشكل 10-7) ترتكز عليه العضلات والحواجز بين العضلات. تبتعد حافتا الخط الخشن عن بعضهما في الأعلى وفي الأسفل. تتمادى الحافة الأنسية في الأسفل باسم **الحرف فوق اللقمة الأنسية** حتى **الحديبة المقربة** المتوضعة على اللقمة الأنسية (الشكل 10-7). تتمادى الحافة الوحشية في الأسفل مع **الحرف فوق اللقمة الوحشية**. يوجد على السطح الخلفي لجسم الفخذ أسفل المدور الكبير **الأحدوبة الأليوية** التي ترتكز عليها العضلة الأليوية العظمى. يصبح جسم الفخذ أعرض كلما اتجهنا نحو نهايته القاصية (السفلية) حيث يشكل باحة مسطحة مثلثية على سطحه الخلفي تدعى **السطح المأبضي** (الشكل 10-7).

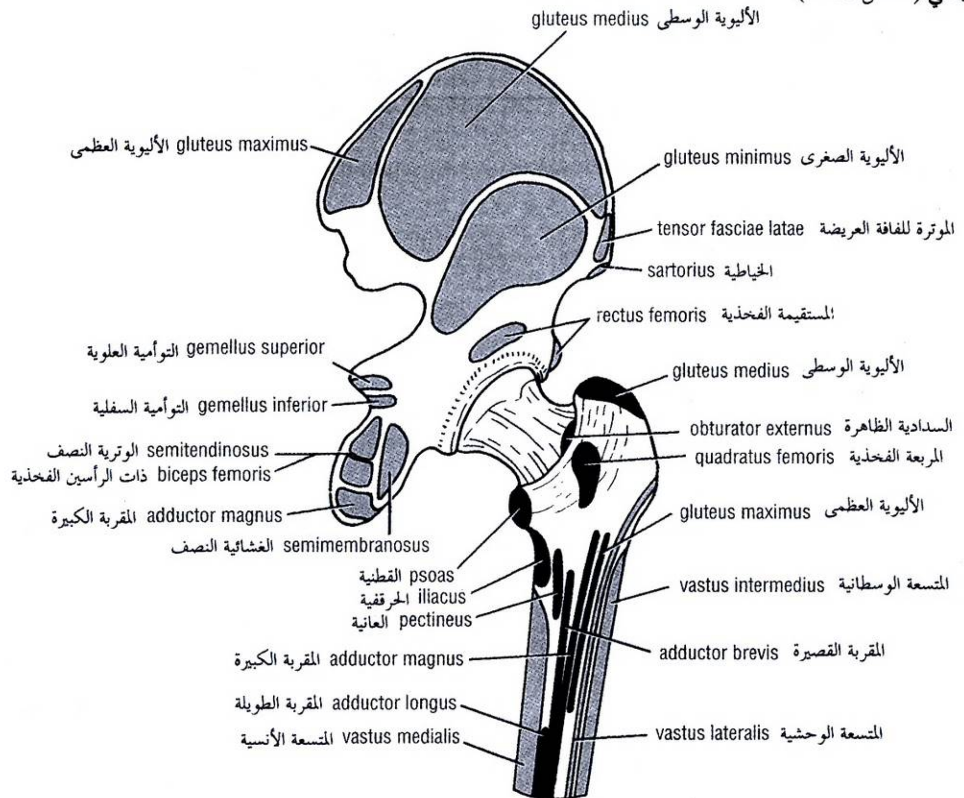


Figure 10-5 Muscles attached to the external surface of the right hip bone and the posterior surface of the femur.

الشكل(10-5): العضلات المرتكزة على السطح الخارجي لعظم الورك الأيمن والسطح الخلفي للفخذ.

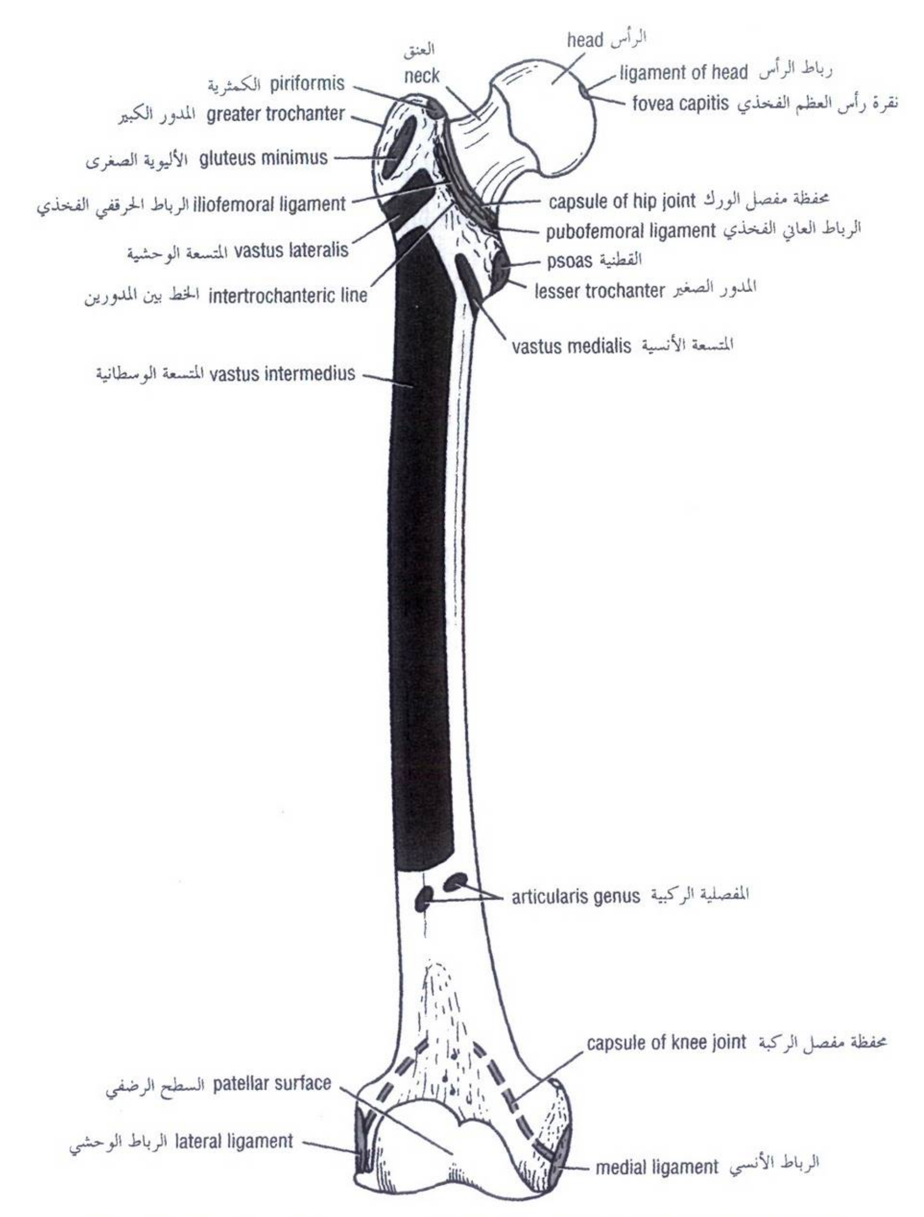


Figure 10-6 Muscles and ligaments attached to the anterior surface of the right femur.

الشكل (10-6): العضلات والأربطة المرتكزة على السطح الأمامي لعظم الفخذ الأيمن.

The lower end of the femur has **lateral** and **medial** condyles, separated posteriorly by the **intercondylar notch.** The anterior surfaces of the condyles are joined by an articular surface for the patella. The two condyles take part in the formation of the knee joint. Above the condyles are the **medial** and **lateral epicondyles** (Fig. 10-7). The adductor tubercle is continuous with the medial epicondyle.

The important muscles and ligaments attached to the femur are shown in Figures 10-6 and 10-7.

تملك النهاية السفلية للفخذ لقمتين **أنسية ووحشية** تنفصلان عن بعضهما في الخلف **بالثلمة بين اللقمتين** يتمفصل السطحان الأماميان للقمتين مع السطح المفصلي للرضفة. تشارك كلتا اللقمتين في تشكيل مفصل الركبة. توجد **اللقيمتان الأنسية والوحشية** أعلى اللقمتين (الشكل 10-7). وتتمادى الحديبة المقربة مع اللقيمة الأنسية.

يبين (الشكلان 10-6، 10-7) أهم الأربطة والعضلات التي ترتكز على عظم الفخذ.

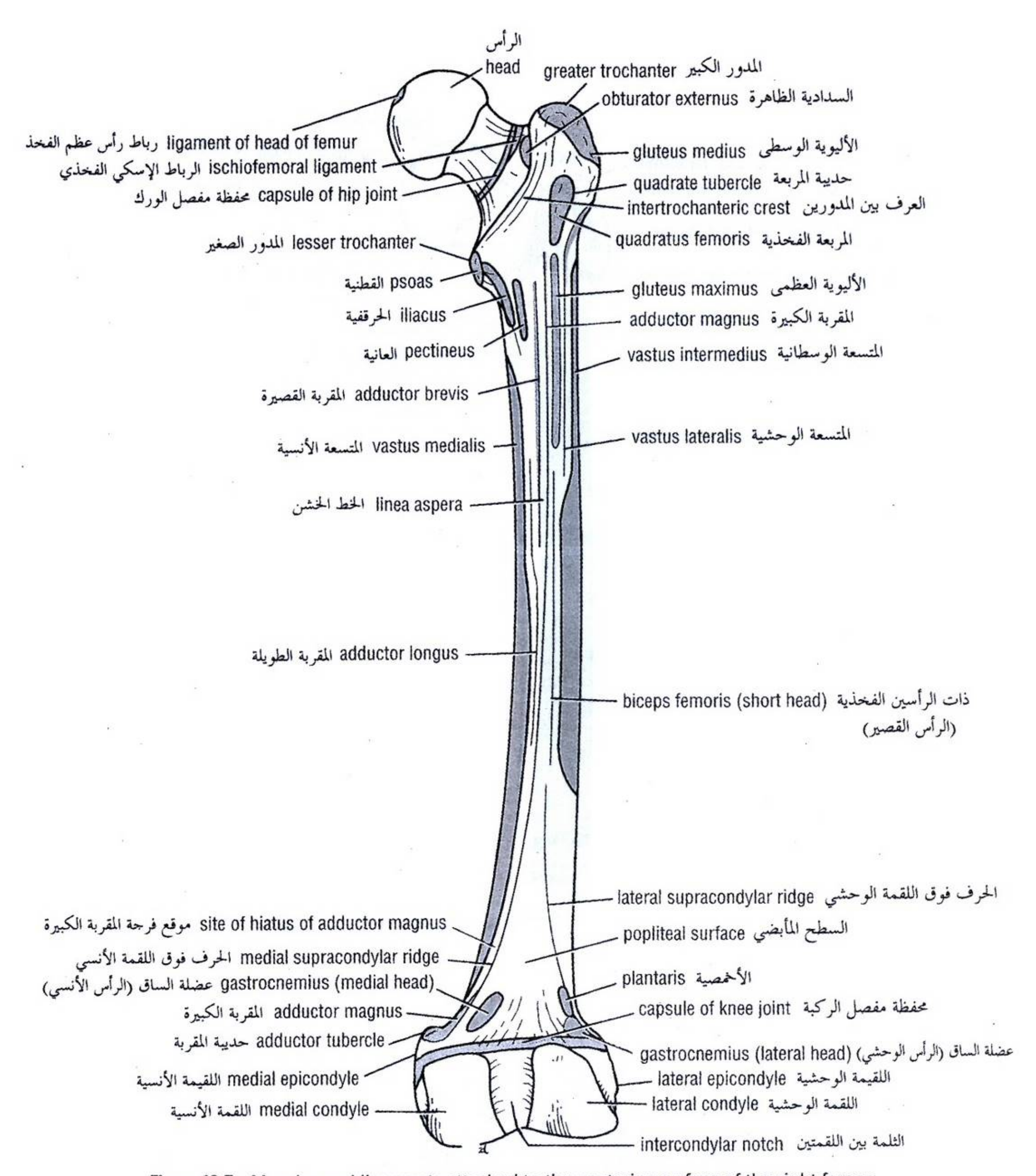


Figure 10-7 Muscles and ligaments attached to the posterior surface of the right femur.

الشكل (10-7): العضلات والأربطة المرتكزة على السطح الخلفي لعظم الفخذ الأيمن.

LIGAMENTS OF THE GLUTEAL REGION

The two important ligaments in the gluteal region are the sacrotuberous and sacrospinous ligaments. The function of these ligaments is to stabilize the sacrum and prevent its rotation at the sacroiliac joint by the weight of the vertebral column.

Sacrotuberous Ligament (Fig. 10-10; see also Fig. 6-1)

This connects the back of the sacrum to the ischial tuberosity.

Sacrospinous Ligament (Fig. 10-10; see also Fig. 6-1)

This connects the back of the sacrum to the spine of the ischium.

♦ أربطة الناحية الأليوية:

الرباطان الهامان في الناحية الأليوية هما الرباط العجزي الحدبي والرباط العجزي الشوكي. وظيفة هذان الرباطان هي تثبيت العجز ومنع دورانه عند المفصل العجزي الحرقفي تحت تأثير ثقل العمود الفقري.

I. الرباط العجزي الحدبي: (الشكل 10-10 ، انظر أيضاً للشكل 6-1).

يصل مؤخرة العجز مع الأحدوبة الإسكية.

II. الرباط العجزي الشوكي: (الشكل 10-10، انظر أيضاً للشكل 6-1).

يصل مؤخرة العجز مع الشوكة الإسكية.

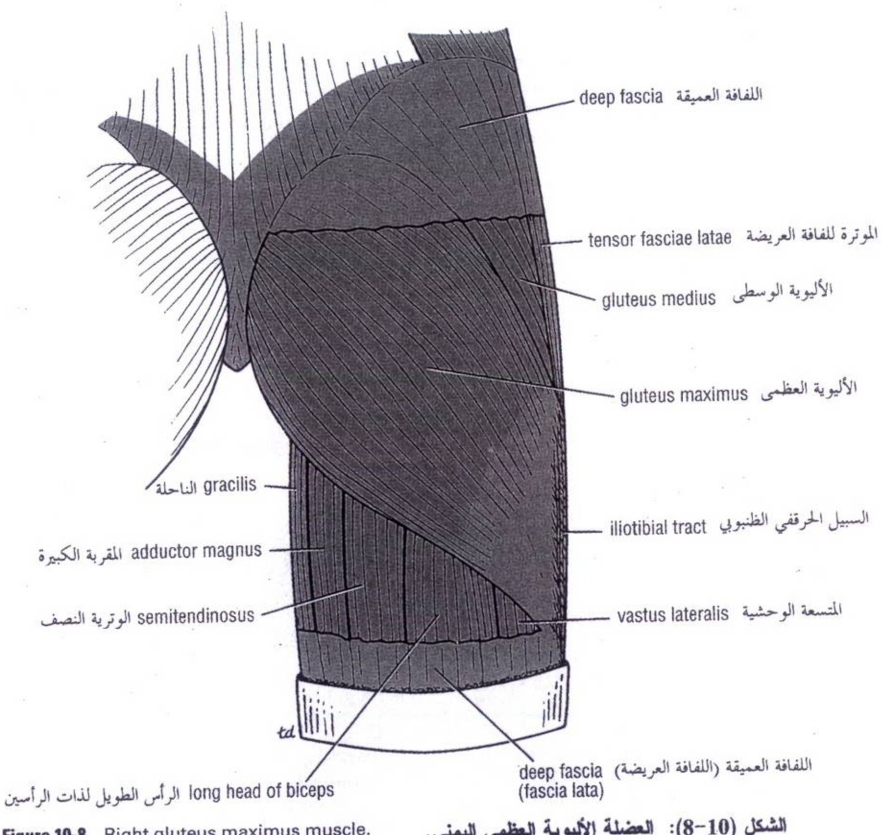


Figure 10-8 Right gluteus maximus muscle.

الشكل (10-8): العضلة الأليوية العظمى اليمنى.

FORAMINA OF THE GLUTEAL REGION

The two important foramina in the gluteal region are the greater sciatic foramen and the lesser sciatic foramen.

Greater Sciatic Foramen (see Fig. 6-15)

This is formed by the greater sciatic notch of the hip bone and the sacrotuberous and sacrospinous ligaments. It provides an exit from the pelvis into the gluteal region.

The following structures exit the foramen (Fig. 10-9):

Piriformis
Sciatic nerve
Posterior cutaneous nerve of the thigh
Superior and inferior gluteal nerves
Nerves to the obturator internus and quadratus femoris
Pudendal nerve
Superior and inferior gluteal arteries and veins
Internal pudendal artery and vein

♦ ثقوب الناحية الأليوية:

الثقبتان الهامتان في الناحية الأليوية هما الثقبة الوركية الكبيرة والثقبة الوركية الصغيرة.

I. الثقبة الوركية الكبيرة: (انظر إلى الشكل 6-15).

تتشكل من الثلمة الوركية الكبيرة لعظم الورك والرباطين العجزي الحدبي والعجزي الشوكي. تؤمن هذه الثقبة مخرجاً من الحوض نحو الناحية الأليوية.

يخرج من هذه الثقبة البنى التالية (الشكل 10-9).

العضلة الكمثرية.

العصب الوركي.

العصب الفخذي الجلدي الخلفي.

العصبان الأليويان العلوي والسفلي.

أعصاب إلى السدادية الباطنة والمربعة الفخذية.

العصب الفرجي.

الشريان الأليوي العلوي ووريده والشريان الأليوي السفلي ووريده.

الشريان الفرجي الباطن ووريده.

Lesser Sciatic Foramen (see Fig. 6-15)

This is formed by the lesser sciatic notch of the hip bone and the sacrotuberous and sacrospinous ligaments. It provides an entrance into the perineum from the gluteal region. Its presence enables nerves and blood vessels that have left the pelvis through the greater sciatic foramen above the pelvic floor to enter the perineum below the pelvic floor.

The following structures pass through the foramen (Fig. 10-10):

Tendon of obturator internus muscle
Nerve to obturator internus
Pudendal nerve
Internal pudendal artery and vein

II. الثقبة الوركية الصغيرة: (انظر إلى الشكل 6-15).

وهي تتشكل بواسطة الثلمة الوركية الصغيرة لعظم الـورك والربـاطين العجزي الحدبي والعجزي الشوكي.

تؤمن هذه الثقبة مدخلاً إلى العجان من الناحية الأليوية. إذ يمكن وجـود هذه الثقبة الأعصاب والأوعية الدموية التي غادرت الحـوض عـبر الثقبـة الوركية الكبيرة فوق قاع الحوض من الدخول للعجان تحت قاع الحوض.

يمر عبر هذه الثقبة البنى التالية (الشكل 10-10):

وتر العضلة السدادية الباطنة.
عصب السدادية الباطنة.
العصب الفرجي.
الشريان الفرجي الباطن ووريده.

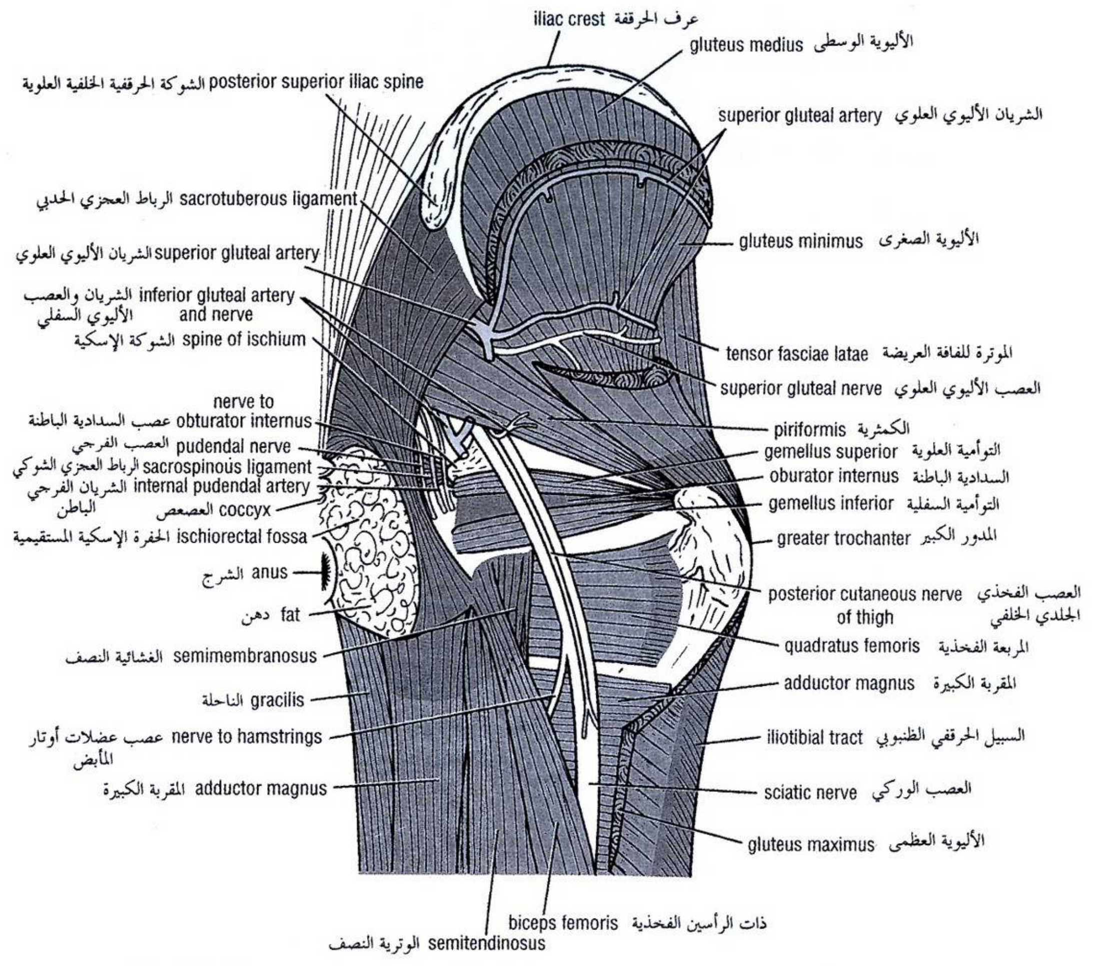


Figure 10-9 Structures in the right gluteal region; the greater part of the gluteus maximus and part of the gluteus medius have been removed.

الشكل (10-9): البنى المتواجدة في الناحية الأليوية اليمنى، تمت إزالة الجزء الأكبر من الأليوية العظمى وجزء من الأليوية الوسطى.

MUSCLES OF THE GLUTEAL REGION

Gluteus Maximus (Fig. 10-8)

The gluteus maximus is the largest muscle in the body. It lies superficial in the gluteal region and is largely responsible for the prominence of the buttock.

- **Origin:** From the outer surface of the ilium; from the posterior surface of the sacrum and coccyx; and from the sacrotuberous ligament. (See p. 190)
- **Insertion:** The fibers pass downward and laterally, and most are inserted into the iliotibial tract; some of the deeper fibers are inserted into the gluteal tuberosity of the femur.
- **Nerve supply:** Inferior gluteal nerve.
- **Action:** It extends and laterally rotates the hip joint; through the iliotibial tract it helps maintain the knee joint in extension. It is most commonly used as an extensor of the trunk on the thigh, as, for example, when raising the trunk from the sitting or stooping positions.

Three bursae are usually associated with the gluteus maximus: *(1)* between the tendon of insertion and the greater trochanter, *(2)* between the tendon of insertion and the vastus lateralis, and *(3)* overlying the ischial tuberosity.

Gluteus Medius (Figs. 10-8 and 10-9)

The gluteus medius is a thick, fan-shaped muscle, and its posterior part is covered by the gluteus maximus.

- **Origin:** From the outer surface of the ilium.
- **Insertion:** The fibers pass downward and laterally and are attached to the lateral surface of the greater trochanter.
- **Nerve supply:** Superior gluteal nerve.
- **Action:** Acting with the gluteus minimus, the gluteus medius powerfully abducts the thigh at the hip joint. Its most important action takes place in walking or running; the three muscles contract and steady the pelvis on the lower limb. When the foot of the opposite side is taken off the ground and thrust forward, the pelvis is held in position and does not tilt downward on the unsupported side.

(See p. 326) The anterior fibers also medially rotate the thigh.

Gluteus Minimus (Fig. 10-9)

The gluteus minimus is fan shaped and lies deep to the gluteus medius.

- **Origin:** From the outer surface of the ilium.
- **Insertion:** The fibers pass downward and laterally and are attached to the anterior surface of the greater trochanter.
- **Nerve supply:** Superior gluteal nerve.
- **Action:** Acting with the gluteus medius, the gluteus minimus powerfully abducts the thigh at the hip joint. (See p. 227.) The anterior fibers also medially rotate the thigh.

♦ عضلات الناحية الأليوية:

I. الأليوية العظمى: (الشكل 10-8).

هي أضخم عضلة في الجسم. تتوضع سطحياً في الناحية الأليوية وهي مسؤولة إلى حد كبير عن بروز الألية.

- **المنشأ:** من السطح الخارجي للحرقفة، ومن السطح الخلفي للعجز والعصعص، ومن الرباط العجزي الحدبي (انظر إلى الصفحة 190).
- **المرتكز:** تسير الألياف نحو الأسفل والوحشي، وينغرز معظمها في السبيل الحرقفي الظنبوبي، بينما تنغرز بعض الألياف الأعمق في الأحدوبة الأليوية للفخذ.
- **التعصيب:** العصب الأليوي السفلي.
- **العمل:** تبسط مفصل الورك وتديره للوحشي، وتساعد من خلال السبيل الحرقفي الظنبوبي في إبقاء مفصل الركبة مبسوطاً. وهي أكثر ما تستخدم كباسطة للجذع على الفخذ كما هي الحال على سبيل المثال عند رفع الجذع من وضعية الجلوس أو وضعية الانحناء.

يرافق عادة الأليوية العظمى ثلاثة أجربة: (1) جراب بين وتر المرتكز والمدور الكبير.(2)جراب بين وتر المرتكز والمتسعة الوحشية.(3) جراب يغطي الأحدوبة الإسكية.

II. الأليوية الوسطى: (الشكلين 10-8، 10-9).

هي عضلة ثخينة لها شكل المروحة، يتغطى جزؤها الخلفي بالعضلة الأليوية العظمى.

- **المنشأ:** من السطح الخارجي للحرقفة.
- **المرتكز:** تسير الألياف نحو الأسفل والوحشي لتنغرز على السطح الوحشي للمدور الكبير.
- **التعصيب:** العصب الأليوي العلوي.
- **العمل:** تعمل الأليوية الوسطى مع الأليوية الصغرى على تبعيد الفخذ بقوة عند مفصل الورك.

يحدث أهم عمل لها أثناء المشي أو الركض: إذ تتقلص العضلات الثلاثة وتثبت الحوض على الطرف السفلي. فعندما ترتفع قدم الطرف المقابل عن الأرض وتندفع نحو الأمام يثبَّت الحوض في وضعه ولا يميل نحو الأسفل على الجانب غير المحمول (انظر إلى الصفحة 326). الألياف الأمامية تدير أيضاً الفخذ نحو الأنسي.

III. الأليوية الصغرى : (الشكل 10-9).

تأخذ الأليوية الصغرى شكل المروحة، وتتوضع عميقاً بالنسبة للأليوية الوسطى.

- **المنشأ:** من السطح الخارجي للحرقفة.
- **المرتكز:** تسير الألياف للأسفل والوحشي لترتكز على السطح الأمامي للمدور الكبير.
- **التعصيب:** العصب الأليوي العلوي.
- **العمل:** تعمل الأليوية الصغرى مع الأليوية الوسطى على تبعيد الفخذ بقوة عند مفصل الورك (انظر إلى الصفحة 227). تدير أيضاً الألياف الأمامية الفخذ نحو الأنسي.

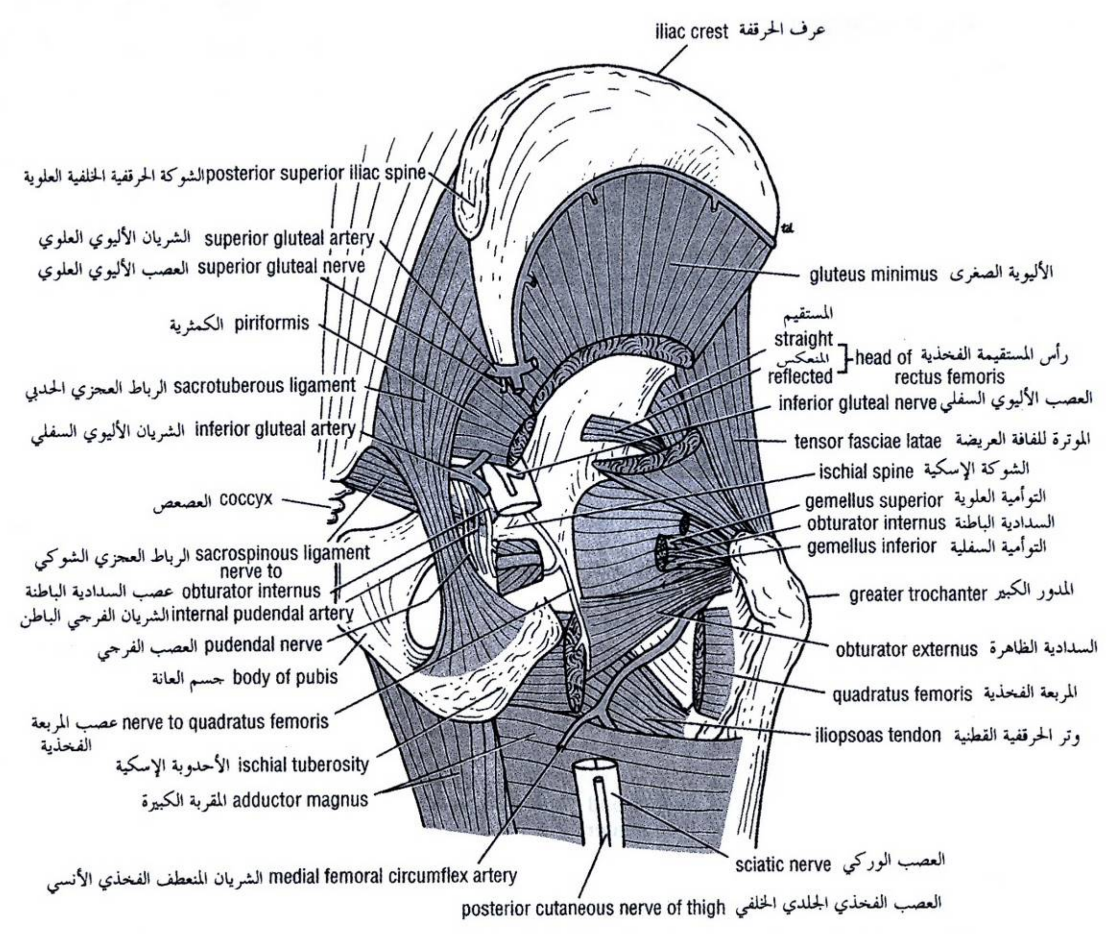


Figure 10-10 Deep structures in the right gluteal region; the gluteus maximus and gluteus medius muscles have been completely removed.

الشكل(10-10): البنى العميقة المتواجدة في الناحية الأليوية اليمنى. تمت إزالة كامل العضلتين الأليوية العظمى والأليوية الوسطى.

Tensor Fasciae Latae (Figs. 10-9, 10-10, and 10-14)

- **Origin:** From the outer edge of the iliac crest between the anterior superior iliac spine and the iliac tubercle.
- **Insertion:** The fibers run downward and backward and are inserted into the iliotibial tract.
- **Nerve supply:** Superior gluteal nerve.
- **Action:** It exerts traction on the iliotibial tract and thus assists the gluteus maximus muscle in maintaining the knee in the extended position. As long as the iliotibial tract remains in front of the axis of flexion of the knee, it assists in keeping the knee extended. Often, when one is standing upright, the upward pull of the iliotibial tract is the most important factor in keeping the knee extended; the quadriceps muscles may be relaxed.

IV. الموترة للفافة العريضة: (الأشكال 10-9، 10-10، 10-14).

- **المنشأ**: من الحافة الخارجية للعرف الحرقفي بين الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية وحديبة الحرقفة.
- **المرتكز**: تسير الألياف للأسفل والخلف لتنغرز في السبيل الحرقفي الظنبوبي.
- **التعصيب**: العصب الأليوي العلوي.
- **العمل**: تمارس الشد على السبيل الحرقفي الظنبوبي وبالتالي تساعد الأليوية العظمى في إبقاء مفصل الركبة في وضعية البسط. طالما بقي السبيل الحرقفي الظنبوبي أمام محور ثني الركبة فإنه يساعد على إبقاء الركبة مبسوطة. عندما يقف الشخص منتصباً غالباً ما يشكل انسحاب السبيل الحرقفي الظنبوبي نحو الأعلى العامل الأكثر أهميةً في إبقاء الركبة مبسوطة، حيث أن العضلة رباعية الرؤوس يمكن أن تكون مرتخية.

Piriformis (Fig. 10-9)

The piriformis muscle lies partly within the pelvis at its origin. It emerges through the greater sciatic foramen to enter the gluteal region. Its position in the gluteal region serves to separate the superior gluteal vessels and nerves from the inferior gluteal vessels and nerves (Fig. 10-9).

- **Origin:** From the anterior surface of the second, third, and fourth sacral vertebrae within the pelvis.
- **Insertion:** The fibers pass downward and laterally through the greater sciatic foramen and are attached to the upper border of the greater trochanter.
- **Nerve supply:** Anterior rami of the first and second sacral nerves.
- **Action:** Lateral rotator of the thigh at the hip joint.

V. الكمثرية: (الشكل 10-9).

تقع العضلة الكمثرية جزئياً ضمن الحوض عند منشئها. فهي تنبثق من خلال الثقبة الوركية الكبيرة لتدخل الناحية الأليوية. ويخدم موقعها في الناحية الأليوية في فصل الأوعية والأعصاب الأليوية العلوية عن الأوعية والأعصاب الأليوية السفلية (الشكل 10-9).

- **المنشأ:** من السطح الأمامي للفقرات العجزية الثانية والثالثة والرابعة ضمن الحوض.
- **المرتكز:** تسير الألياف نحو الأسفل والوحشي عبر الثقبة الوركية الكبيرة لترتكز على الحافة العلوية للمدور الكبير.
- **التعصيب:** الفرعان الأماميان للعصبين العجزيين الأول والثاني.
- **العمل:** تدير الفخذ نحو الوحشي عند مفصل الورك.

Gemellus Superior (Fig. 10-9)

This is a small muscle.

- **Origin:** Spine of the ischium.
- **Insertion:** With the tendon of the obturator internus (see below).
- **Nerve supply:** Nerve to the obturator internus from the sacral plexus.
- **Action:** Lateral rotator of the thigh at the hip joint.

VI. التوأمية العلوية : (الشكل 10-9).

هي عضلة صغيرة.

المنشأ: من الشوكة الإسكية.

المرتكز: مع وتر السدادية الباطنة (انظر في الأسفل).

التعصيب: العصب إلى السدادية الباطنة من الضفيرة العجزية.

العمل: تدير الفخذ نحو الوحشي عند مفصل الورك.

Gemellus Inferior (Fig. 10-9)

This is a small muscle.

- **Origin:** Upper margin of the ischial tuberosity.
- **Insertion:** With the tendon of obturator internus (see below).
- **Nerve supply:** Nerve to the quadratus femoris from the sacral plexus.
- **Action:** Lateral rotator of the thigh at the hip joint.

VII. التوأمية السفلية : (الشكل 10-9).

هي عضلة صغيرة

- **المنشأ:** من الحافة العلوية للأحدوبة الإسكية.
- **المرتكز:** مع وتر السدادية الباطنة (انظر في الأسفل).
- **التعصيب:** العصب إلى المربعة الفخذية من الضفيرة العجزية.
- **العمل:** تدير الفخذ نحو الوحشي عند مفصل الورك.

Obturator Internus

The obturator internus is a fan-shaped muscle that lies partly within the pelvis at its origin. It emerges through the lesser sciatic foramen to enter the gluteal region.

- **Origin:** From the pelvic surface of the obturator membrane and the surrounding bones. (See chap 6)
- **Insertion:** The tendon passes out of the pelvis through the lesser sciatic foramen and is joined by the superior and inferior gemelli. The common tendon is inserted into the upper border of the greater trochanter.
- **Nerve supply:** Nerve to the obturator internus from the sacral plexus.
- **Action:** Lateral rotator of the thigh at the hip joint.

VIII. السدادية الباطنة :

هي عضلة لها شكل المروحة تتوضع جزئياً ضمن الحوض عند منشئها. تنبثق عبر الثقبة الوركية الصغيرة لتدخل الناحية الأليوية.

- **المنشأ:** من السطح الحوضي للغشاء السدادي ومن العظام المحيطة به (راجع الفصل 6).
- **المرتكز:** يغادر الوتر الحوض عبر الثقبة الوركية الصغيرة ليلتحق بالعضلتين التوأميتين العلوية والسفلية. يرتكز الوتر المشترك على الحافة العلوية للمدور الكبير.
- **التعصيب:** العصب إلى السدادية الباطنة من الضفيرة العجزية.
- **العمل:** تدير الفخذ نحو الوحشي عند مفصل الورك.

Quadratus Femoris (Figs. 10-9 and 10-10)

This is a quadrilateral-shaped muscle.

- **Origin:** From the lateral border of the ischial tuberosity.
- **Insertion:** The fibers pass laterally to be inserted into the quadrate tubercle on the intertrochanteric crest of the femur.
- **Nerve supply:** A branch from the sacral plexus.
- **Action:** Lateral rotator of the thigh at the hip joint.

IX. المربعة الفخذية: (الشكلين 10-9، 10-10).

هي عضلة مربعة الشكل.

- **المنشأ:** من الحافة الوحشية للأحدوبة الإسكية.
- **المرتكز:** تسير الألياف نحو الوحشي لتنغرز على الحديبة المربعة الموجودة على العرف بين المدورين للفخذ.
- **التعصيب:** فرع من الضفيرة العجزية.
- **العمل:** تدير الفخذ نحو الوحشي عند مفصل الورك.

Table of Muscles of the Gluteal Region

Students wishing to review these muscles should study Table 10-1.

X. جدول عضلات الناحية الأليوية:

على الطلاب الراغبين بمراجعة هذه العضلات دراسة الجدول 10-1.

الجدول (10-1) : عضلات الناحية الأليوية.

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذر العصبي	العمل
الأليوية العظمى	السطح الخارجي للحرقفة والعجز والعصعص، الرباط العجزي الحدبي	السبيل الحرقفي الظنبوبي والأحدوبة الأليوية للفخذ	العصب الأليوي السفلي	L5, S1, S2	تبسط مفصل الورك وتديره نحو الوحشي، وتبسط مفصل الركبة بواسطة السبيل الحرقفي الظنبوبي
الأليوية الوسطى	السطح الخارجي للحرقفة	السطح الوحشي للمدور الكبير لعظم الفخذ	العصب الأليوي العلويّ	L5 , S1	تبعد الفخذ عند مفصل الورك، تميل الحوض عند المشي فتسمح للساق المقابلة بالتوضع على الأرض بدون عقبات
الأليوية الصغرى	السطح الخارجي للحرقفة	السطح الأمامي للمدور الكبير لعظم الفخذ	العصب الأليوي العلوي	L5, S1	تبعد الفخذ عند مفصل الورك، تميل الحوض عند المشي فتسمح للساق المقابلة بالتوضع على الأرض بدون عقبات
الموترة للفافة العريضة	عرف الحرقفة	السبيل الحرقفي الظنبوبي	العصب الأليوي العلوي	L4 , L5	تساعد الأليوية العظمى في بسط مفصل الركبة
الكمثرية	السطح الأمامي للعجز	الحافة العلوية للمدور الكبير لعظم الفخذ	العصبان العجزيان الأول والثاني	L5, S1 , S2	تدير الفخذ نحو الوحشي عند مفصل الورك
السدادية الباطنة	السطح الداخلي للغشاء السدادي	الحافة العلوية للمدور الكبير لعظم الفخذ	الضفيرة العجزية	L5 , S1	تدير الفخذ نحو الوحشي عند مفصل الورك
التوأمية العلوية	الشوكة الإسكية	الحافة العلوية للمدور الكبير لعظم الفخذ	الضفيرة العجزية	L5 , S1	تدّير الفخذ نحو الوحشي عند مفصل الورك
التوأمية السفلية	الأحدوبة الإسكية	الحافة العلوية للمدور الكبير لعظم الفخذ	الضفيرة العجزية	L5 , S1	تدّير الفخذ نحو الوحشي عند مفصل الورك
المربعة الفخذية	الحافة الوحشية للأحدوبة الإسكية	الحديبة المربعة لعظم الفخذ	الضفيرة العجزية	L5 , S1	تدير الفخذ نحو الوحشي عند مفصل الورك

Table 10-1 Muscles of the Gluteal Region

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Root*	Action
Gluteus maximus	Outer surface of ilium, sacrum, coccyx, sacrotuberous ligament	Iliotibial tract and gluteal tuberosity of femur	Inferior gluteal nerve	L5, **S1, S2**	Extends and laterally rotates hip joint; through iliotibial tract, it extends knee joint
Gluteus medius	Outer surface of ilium	Lateral surface of greater trochanter of femur	Superior gluteal nerve	**L5,** S1	Abducts thigh at hip joint; tilts pelvis when walking to permit opposite leg to clear ground
Gluteus minimus	Outer surface of ilium	Anterior surface of greater trochanter of femur	Superior gluteal nerve	**L5,** S1	Abducts thigh at hip joint; tilts pelvis when walking to permit opposite leg to clear ground
Tensor fasciae latae	Iliac crest	Iliotibial tract	Superior gluteal nerve	L4, L5	Assists gluteus maximus in extending the knee joint
Piriformis	Anterior surface of sacrum	Upper border of greater trochanter of femur	First and second sacral nerves	L5, **S1,** S2	Lateral rotator of thigh at hip joint
Obturator internus	Inner surface of obturator membrane	Upper border of greater trochanter of femur	Sacral plexus	L5, **S1**	Lateral rotator of thigh at hip joint
Gemellus superior	Spine of ischium	Upper border of greater trochanter of femur	Sacral plexus	L5, S1	Lateral rotator of thigh at hip joint
Gemellus inferior	Ischial tuberosity	Upper border of greater trochanter of femur	Sacral plexus	L5, S1	Lateral rotator of thigh at hip joint
Quadratus femoris	Lateral border of ischial tuberosity	Quadrate tubercle of femur	Sacral plexus	L5, S1	Lateral rotator of thigh at hip joint

* The predominant nerve root supply is indicated by bold face type.

NERVES OF THE LOWER LIMB

The nerves entering the lower limb provide the following important functions: *(1)* sensory innervation to the skin and deep structures such as the joints, *(2)* motor innervation to the muscles, *(3)* sympathetic vasomotor nerves that influence the diameters of the blood vessels, and *(4)* sympathetic secretomotor supply to the sweat glands.

The nerves that innervate the lower limb originate from the lumbar plexus, situated in the abdomen (see **chap** 5), and the sacral plexus, situated in the pelvis (see **chap** 6). These plexuses permit nerve fibers derived from different segments of the spinal cord to be arranged and distributed efficiently in different nerve trunks to the various parts of the lower limb.

NERVES OF THE GLUTEAL REGION

Sciatic Nerve

The sciatic nerve, a branch of the sacral plexus (L4 and 5; S1, 2, and 3), emerges from the pelvis through the lower part of the greater sciatic foramen (Figs. 10-9 and 10-10). It is the largest nerve in the body and consists of the tibial and common peroneal nerves bound together with fascia (Figs. 10-73 and 10-75). The nerve appears below the piriformis muscle and curves downward and laterally, lying successively on the root of the ischial spine, the superior gemellus, the obturator internus, the inferior gemellus, and the quadratus femoris to reach the back of the adductor magnus muscle (Fig. 10-9). It is related posteriorly to the posterior cutaneous nerve of the thigh and the gluteus maximus. It leaves the buttock region by passing deep to the long head of the biceps femoris to enter the back of the thigh. (See p. 226.)

Occasionally, the common peroneal nerve leaves the sciatic nerve high in the pelvis and appears in the gluteal region by passing above or through the piriformis muscle.

The sciatic nerve usually gives no branches in the gluteal region.

Posterior Cutaneous Nerve of the Thigh

The posterior cutaneous nerve of the thigh, a branch of the sacral plexus, enters the gluteal region through the lower part of the greater sciatic foramen below the piriformis muscle (Fig. 10-9). It passes downward on the posterior surface of the sciatic nerve and runs down the back of the thigh beneath the deep fascia. In the popliteal fossa it supplies the skin.

Branches

1. **Gluteal branches** to the skin over the lower medial quadrant of the buttock (Fig. 10-1).
2. **Perineal branch** to the skin of the back of the scrotum or labium majus.
3. **Cutaneous branches** to the back of the thigh and the upper part of the leg (Fig. 10-1).

Superior Gluteal Nerve

The superior gluteal nerve, a branch of the sacral plexus, leaves the pelvis through the upper part of the greater sciatic foramen above the piriformis (Fig. 10-9). It runs forward between the gluteus medius and minimus, supplies both, and ends by supplying the tensor fasciae latae.

♦ أعصاب الطرف السفلي:

تقوم الأعصاب التي تدخل إلى الطرف السفلي بالوظائف الهامة التالية: (1) التعصيب الحسي للجلد والبنى العميقة كالمفاصل. (2) التعصيب الحركي للعضلات. (3) أعصاب ودية محركة وعائية تؤثر في أقطار الأوعية الدموية. (4) تعصيب ودي محرك إفرازي للغدد العرقية.

تنشأ الأعصاب المعصبة للطرف السفلي من الضفيرة القطنية التي تتوضع في البطن (راجع الفصل 5)، ومن الضفيرة العجزية التي تتوضع في الحوض (راجع الفصل 6). تسمح هاتان الضفيرتان للألياف العصبية المشتقة من مختلف شدف الحبل الشوكي بأن تنتظم وتتوزع بشكل فعال عبر جذوع مختلفة متميزة إلى مختلف أجزاء الطرف السفلي.

♦ أعصاب الناحية الأليوية:

I. العصب الوركي:

ينبثق العصب الوركي، فرع الضفيرة العجزية (S1,2,3,L4,5)، من الحوض عبر الجزء السفلي للثقبة الوركية الكبيرة (الشكلين 10-9، 10-10). وهو أكبر عصب في الجسم، ويتألف من العصبين الظنبوبي والشظوي المشترك اللذان يرتبطان مع بعضهما بلفافة (الشكلين 10-73، 10-75). يظهر العصب أسفل العضلة الكمثرية، وينحني نحو الأسفل والوحشي متوضعاً بشكل متتابع على: جذر الشوكة الإسكية، التوأمية العلوية، السدادية الباطنة، التوأمية السفلية والمربعة الفخذية ليصل إلى ظهر العضلة المقربة الكبيرة (الشكل 10-9). يجاوره من الخلف العصب الفخذي الجلدي الخلفي والأليوية العظمى. يغادر ناحية الألية بمروره عميقاً تحت الرأس الطويل لذات الرأسين الفخذية ليصل إلى مؤخرة الفخذ (انظر إلى الصفحة 226).

أحياناً يفترق العصب الشظوي المشترك عن العصب الوركي عالياً ضمن الحوض ويظهر في الناحية الأليوية بمروره أعلى أو من خلال العضلة الكمثرية.

لا يعطي العصب الوركي عادةً أي فرع في الناحية الأليوية.

II. العصب الفخذي الجلدي الخلفي:

يدخل العصب الفخذي الجلدي الخلفي، فرع الضفيرة العجزية، الناحية الأليوية عبر الجزء السفلي للثقبة الوركية الكبيرة تحت العضلة الكمثرية (الشكل 10-9). وهو يمر للأسفل على السطح الخلفي للعصب الوركي وينزل في مؤخرة الفخذ تحت اللفافة العميقة. وهو يعصب الجلد في الحفرة المأبضية.

الفروع:

1. **فروع أليوية:** إلى جلد الربع الأنسي السفلي للألية (الشكل 10-1).
2. **فرع عجاني:** إلى جلد مؤخر الصفن أو جلد الشفر الكبير.
3. **فروع جلدية:** إلى جلد مؤخر الفخذ والجزء العلوي للساق (الشكل 10-1).

III. العصب الأليوي العلوي :

يغادر العصب الأليوي العلوي، فرع الضفيرة العجزية، الحوض عبر الجزء العلوي للثقبة الوركية الكبيرة فوق العضلة الكمثرية (الشكل 10-9). ويسير للأمام بين الأليوية الوسطى والأليوية الصغرى معصباً كليهما، وينتهي معصباً موترة اللفافة العريضة.

Inferior Gluteal Nerve

The inferior gluteal nerve, a branch of the sacral plexus, leaves the pelvis through the lower part of the greater sciatic foramen below the piriformis (Figs. 10-9 and 10-10). It supplies the gluteus maximus muscle.

Nerve to the Quadratus Femoris

A branch of the sacral plexus, the nerve to the quadratus femoris leaves the pelvis through the lower part of the greater sciatic foramen (Fig. 10-10). It ends by supplying the quadratus femoris and the inferior gemellus.

Pudendal Nerve and the Nerve to the Obturator Internus

These branches of the sacral plexus leave the pelvis through the lower part of the greater sciatic foramen, below the piriformis (Figs. 10-9 and 10-10). They cross the ischial spine with the internal pudendal artery and immediately reenter the pelvis through the lesser sciatic foramen; they then lie in the ischiorectal fossa. (See **chap 8**) The pudendal nerve supplies structures in the perineum. The nerve to the obturator internus supplies the obturator internus muscle on its pelvic surface.

ARTERIES OF THE GLUTEAL REGION

Superior Gluteal Artery

A branch from the internal iliac artery, the superior gluteal artery enters the gluteal region through the upper part of the greater sciatic foramen above the piriformis (Figs. 10-9 and 10-10). It divides into branches that are distributed throughout the gluteal region.

Inferior Gluteal Artery

A branch from the internal iliac artery, the inferior gluteal artery enters the gluteal region through the lower part of the greater sciatic foramen, below the piriformis (Figs. 10-9 and 10-10). It divides into numerous branches that are distributed throughout the gluteal region.

The Trochanteric Anastomosis

The trochanteric anastomosis provides the main blood supply to the head of the femur. The nutrient arteries pass along the femoral neck beneath the capsule (Fig. 10-24). The following arteries take part in the anastomosis: *(1)* the superior gluteal artery, *(2)* the inferior gluteal artery, *(3)* the medial femoral circumflex artery, and *(4)* the lateral femoral circumflex artery.

The Cruciate Anastomosis

The cruciate anastomosis is situated at the level of the lesser trochanter of the femur and, together with the trochanteric anastomosis, provides a connection between the internal iliac and the femoral arteries. The following arteries take part in the anastomosis: *(1)* the inferior gluteal artery, *(2)* the medial femoral circumflex artery, *(3)* the lateral femoral circumflex artery, and *(4)* the first perforating artery, a branch of the profunda artery.

IV. العصب الأليوي السفلي:

يغادر العصب الأليوي السفلي، فرع الضفيرة العجزية، الحوض عبر الجزء السفلي للثقبة الوركية الكبيرة أسفل العضلة الكمثرية (الشكلين 10-9، 10-10). وهو يعصب العضلة الأليوية العظمى.

V. عصب إلى المربعة الفخذية:

وهو فرع من الضفيرة العجزية، يغادر الحوض عبر الجزء السفلي للثقبة الوركية الكبيرة (الشكل 10-10). ينتهي بتعصيب المربعة الفخذية والتوأمية السفلية.

VI. العصب الفرجي وعصب إلى السدادية الباطنة:

يغادر هذان الفرعان من الضفيرة العجزية الحوض عبر الجزء السفلي للثقبة الوركية الكبيرة تحت العضلة الكمثرية (الشكلين 10-9 ، 10-10). وهما يعبران الشوكة الإسكية مع الشريان الفرجي الباطن، ليعاودا الدخول إلى الحوض مباشرة من خلال الثقبة الوركية الصغيرة ويتوضعان عندئذ في الحفرة الإسكية المستقيمية (راجع الفصل 8). يعصب العصب الفرجي البنى الموجودة في العجان. ويعصب عصب السدادية الباطنة العضلة السدادية الباطنة على سطحها الحوضي.

♦ شرايين الناحية الأليوية:

I. الشريان الأليوي العلوي:

هو فرع من الشريان الحرقفي الباطن، يدخل الناحية الأليوية عبر الجزء العلوي للثقبة الوركية الكبيرة أعلى العضلة الكمثرية (الشكلين 10-9 ، 10-10). ينقسم إلى فروع تتوزع في كامل الناحية الأليوية.

II. الشريان الأليوي السفلي:

هو فرع من الشريان الحرقفي الباطن، يدخل الناحية الأليوية عبر الجزء السفلي للثقبة الوركية الكبيرة أسفل العضلة الكمثرية (الشكلين 10-9 ، 10-10). ينقسم إلى فروع متعددة تتوزع في كامل الناحية الأليوية.

III. التفاغر المدوري:

يؤمن التفاغر المدوري التروية الدموية الرئيسية لرأس عظم الفخذ. تمر الشرايين المغذية على طول عنق عظم الفخذ تحت المحفظة (الشكل 10-24). يساهم في هذا التفاغر الشرايين التالية: (1) الشريان الأليوي العلوي. (2) الشريان الأليوي السفلي. (3) الشريان المنعطف الفخذي الأنسي. (4) الشريان المنعطف الفخذي الوحشي.

IV. التفاغر المتصالب:

يتوضع التفاغر المتصالب عند مستوى المدور الصغير لعظم الفخذ، ويؤمن بالإضافة إلى التفاغر المدوري اتصالاً بين الشريان الحرقفي الباطن والشريان الفخذي. يساهم في هذا التفاغر الشرايين التالية: (1) الشريان الأليوي السفلي. (2) الشريان المنعطف الفخذي الأنسي. (3) الشريان المنعطف الفخذي الوحشي. (4) الشريان الثاقب الأول فرع الشريان العميق.

The Front and Medial Aspects of the Thigh

SKIN OF THE THIGH

Cutaneous Nerves

The **lateral cutaneous nerve of the thigh,** a branch of the lumbar plexus (L2 and 3), enters the thigh behind the lateral end of the inguinal ligament (Fig. 10-2). Having divided into anterior and posterior branches, it supplies the skin of the lateral aspect of the thigh and knee. It also supplies the skin of the lower lateral quadrant of the buttock (Fig. 10-1).

The **femoral branch of the genitofemoral nerve,** a branch of the lumbar plexus (L1 and 2), enters the thigh behind the middle of the inguinal ligament and supplies a small area of skin (Fig. 10-2). The genital branch supplies the cremaster muscle. (See chap 5)

The **ilioinguinal nerve,** a branch of the lumbar plexus (L1), enters the thigh through the superficial inguinal ring (Fig. 10-2). It is distributed to the skin of the root of the penis and adjacent part of the scrotum (or root of the clitoris and adjacent part of the labium majus in the female) and to a small skin area below the medial part of the inguinal ligament.

The **medial cutaneous nerve of the thigh,** a branch of the femoral nerve, supplies the medial aspect of the thigh and joins the patellar plexus (Fig. 10-2).

The **intermediate cutaneous nerve of the thigh,** a branch of the femoral nerve, divides into two branches that supply the anterior aspect of the thigh and joins the patellar plexus (Fig. 10-2).

Branches from the anterior division of the **obturator nerve** supply a variable area of skin on the medial aspect of the thigh (Fig. 10-2).

The **patellar plexus** lies in front of the knee and is formed from the terminal branches of the lateral, intermediate, and medial cutaneous nerves of the thigh and the infrapatellar branch of the saphenous nerve (Fig. 10-2).

Superficial Veins

The superficial veins of the leg are the great and small saphenous veins and their tributaries (Fig. 10-11). They are of great clinical importance.

The **great saphenous vein** drains the medial end of the dorsal venous arch of the foot and passes upward ***directly in front of*** the medial malleolus (Fig. 10-11). It then ascends in company with the saphenous nerve in the superficial fascia over the medial side of the leg. The vein passes behind the knee and curves forward around the medial side of the thigh. It passes through the lower part of the saphenous opening in the deep fascia and joins the femoral vein about 1 1/2 inches (4 cm) below and lateral to the pubic tubercle (Figs. 10-11 and 10-12).

The great saphenous vein possesses numerous valves and is connected to the small saphenous vein by one or two branches that pass behind the knee. Several **perforating veins** connect the great saphenous vein with the deep veins along the medial side of the calf (Fig. 10-11).

At the saphenous opening in the deep fascia, the great saphenous vein usually receives three tributaries that are variable in size and arrangement (Figs. 10-11 and 10-12): *(1)* the **superficial circumflex iliac vein,** *(2)* the **superficial epigastric vein,** and *(3)* the **superficial external pudendal vein.** These veins correspond with the three branches of the femoral artery found in this region.

الوجهان الأمامي والأنسي للفخذ:

♦ جلد الفخذ:

I. الأعصاب الجلدية:

يدخل **العصب الفخذي الجلدي الوحشي**، فرع الضفيرة القطنية (L2،3)، الفخذ خلف النهاية الوحشية للرباط الإربي (الشكل 10-2). وبعد انقسامه إلى فرعين أمامي وخلفي فإنه يعصب جلد الوجه الوحشي للفخذ والركبة. وهو يعصب أيضاً جلد الربع السفلي الوحشي للألية (الشكل 10-1).

يدخل **الفرع الفخذي للعصب التناسلي الفخذي**، فرع الضفيرة القطنية (L2،2) الفخذ خلف منتصف الرباط الإربي ليعصب باحة صغيرة من الجلد (الشكل 10-2). يعصب الفرع التناسلي العضلة المشمرة (راجع الفصل 5).

يدخل **العصب الحرقفي الإربي**، فرع الضفيرة القطنية (L1)، الفخذ عبر الحلقة الإربية السطحية (الشكل 10-2). وهو يتوزع في جلد جذر القضيب والجزء المجاور من الصفن (أو جذر البظر والجزء المجاور من الشفر الكبير عند الإناث) وفي باحة جلدية صغيرة تقع أسفل الجزء الأنسي للرباط الإربي.

يعصب **العصب الفخذي الجلدي الأنسي** فرع العصب الفخذي، الوجه الأنسي للفخذ ويلتحق بالضفيرة الرضفية (الشكل 10-2).

ينقسم **العصب الفخذي الجلدي المتوسط**، فرع العصب الفخذي، إلى فرعين يعصبان الوجه الأمامي للفخذ ويلتحقان بالضفيرة الرضفية (الشكل 10-2).

تعصب فروع الإنقسام الأمامي **للعصب السدادي** باحة متغيرة من جلد الوجه الأنسي للفخذ (الشكل 10-2).

تتوضع **الضفيرة الرضفية** أمام الركبة وتتشكل من الفروع الانتهائية للأعصاب الفخذية الجلدية الوحشي والمتوسط والأنسي والفرع تحت الرضفة للعصب الصافن (الشكل 10-2).

II. الأوردة السطحية:

تتمثل الأوردة السطحية للطرف السفلي بالوريدين الصافنين الكبير والصغير وروافدهما (الشكل 10-11). ولهذه الأوردة أهمية سريرية كبيرة.

يترح **الوريد الصافن الكبير** النهاية الأنسية للقوس الوريدية الظهرية للقدم ويسير للأعلى ***مباشرة أمام*** الكعب الأنسي (الشكل 10-11). ثم يصعد مترافقاً مع العصب الصافن ضمن اللفافة السطحية فوق الجانب الأنسي للساق. يمر الوريد خلف الركبة وينحني باتجاه الأمام حول الجانب الأنسي للفخذ. يمر بعد ذلك من خلال الجزء السفلي لفتحة الصافن في اللفافة العميقة ليلتحق بالوريد الفخذي على بعد حوالي بوصة ونصف (4سم) للأسفل والوحشي من حديبة العانة (الشكلين 10-11، 10-12).

يملك الوريد الصافن الكبير صمامات عديدة، ويتصل مع الوريد الصافن الصغير بفرع أو فرعين يمران خلف الركبة. كما تصل **أوردة ثاقبة** عديدة الوريد الصافن الكبير مع الأوردة العميقة على طول الجانب الأنسي للربلة (الشكل 10-11).

يتلقى الوريد الصافن الكبير عادة عند فوهة الصافن الموجودة في اللفافة العميقة ثلاثة روافد متغيرة في الحجم والترتيب (الشكلين 10-11، 10-12): (1) **الوريد الحرقفي المنعطف السطحي**. (2) **الوريد الشرسوفي السطحي**. (3) **الوريد الفرجي الظاهر السطحي**. تتوافق هذه الأوردة مع الفروع الثلاثة للشريان الفخذي الموجودة في هذه الناحية.

An additional vein, known as the **accessory vein,** usually joins the main vein about the middle of the thigh or higher up at the saphenous opening.

The **small saphenous vein** is described on page 251.

Inguinal Lymph Nodes

The inguinal lymph nodes are divided into superficial and deep groups.

Superficial Inguinal Lymph Nodes

These lie in the superficial fascia below the inguinal ligament and can be divided into a horizontal and a vertical group (Figs. 10-12 and 10-22).

The **horizontal group** lies just below and parallel to the inguinal ligament (Figs. 10-12 and 10-22). The medial members of the group receive superficial lymph vessels from the anterior abdominal wall below the level of the umbilicus and from the perineum (Fig. 10-22). The lymph vessels from the urethra, the external genitalia of both sexes (but not the testes), and the lower half of the anal canal are drained by this route. The lateral members of the group receive superficial lymph vessels from the back below the level of the iliac crests (Fig. 10-22).

The **vertical group** lies along the terminal part of the great saphenous vein and receives most of the superficial lymph vessels of the lower limb (Figs. 10-12 and 10-22).

The efferent lymph vessels from the superficial inguinal nodes pass through the saphenous opening in the deep fascia and join the deep inguinal nodes.

Deep Inguinal Lymph Nodes

These are located beneath the deep fascia and lie along the medial side of the femoral vein (Fig. 10-16); the efferent vessels from these nodes enter the abdomen by passing through the femoral canal to lymph nodes along the external iliac artery. (See Fig. 5-49.)

SUPERFICIAL FASCIA OF THE THIGH

The **membranous layer of the superficial fascia** of the anterior abdominal wall extends into the thigh and is attached to the deep fascia (fascia lata) about a fingersbreadth below the inguinal ligament (Figs. 10-12 and 10-16). The importance of this fact in connection with extravasation of urine after a rupture of the urethra is fully described in Chapter 4.

The **fatty layer of the superficial fascia** on the anterior abdominal wall extends into the thigh and continues down over the lower limb without interruption (Fig. 10-16).

DEEP FASCIA OF THE THIGH (FASCIA LATA)

The deep fascia encloses the thigh like a trouser leg (Fig. 10-13) and at its upper end is attached to the pelvis and the inguinal ligament. On its lateral aspect it is thickened to form the **iliotibial tract** (Figs. 10-13 and 10-14), which is attached above to the iliac tubercle and below to the lateral condyle of the tibia. The iliotibial tract receives the insertion of the tensor fasciae latae and the greater part of the gluteus maximus muscle. (See pp. 193 and 196.) In the gluteal region the deep fascia forms sheaths, which enclose the tensor fasciae latae and the gluteus maximus muscles.

يلتحق عادة وريد إضافي يدعى **الوريد اللاحق** بالوريد الرئيسي حوالي منتصف الفخذ أو أعلى من ذلك عند فتحة الصافن.

وصف **الوريد الصافن الصغير** في الصفحة 251.

III. العقد اللمفية الإربية:

تقسم العقد اللمفية الإربية إلى مجموعتين سطحية وعميقة:

A. العقد اللمفية الإربية السطحية:

تتوضع هذه العقد في اللفافة السطحية أسفل الرباط الإربي ويمكن تقسيمها إلى مجموعة أفقية ومجموعة عمودية.

تتوضع **المجموعة الأفقية** تماماً تحت الرباط الإربي موازيةً له (الشكلين 10-12، 10-22). تتلقى الأعضاء (العقد) الأنسية من هذه المجموعة الأوعية اللمفية السطحية القادمة من جدار البطن الأمامي أسفل مستوى السرة ومن العجان (الشكل 10-22). تترح الأوعية اللمفية القادمة من الإحليل والأعضاء التناسلية الظاهرة عند كلا الجنسين (عدا الخصيتين) والنصف السفلي للقناة الشرجية عبر هذا الطريق. تتلقى الأعضاء (العقد) الوحشية من هذه المجموعة الأفقية الأوعية اللمفية السطحية القادمة من الظهر أسفل مستوى العرفين الحرقفيين (الشكل 10-22).

تتوضع **المجموعة العمودية** على طول الجزء الانتهائي للوريد الصافن الكبير، وتتلقى معظم الأوعية اللمفية السطحية للطرف السفلي (الشكلين 10-12، 10-22).

تمر الأوعية اللمفية الصادرة عن العقد الإربية السطحية من خلال فتحة الصافن في اللفافة العميقة لتلتحق بالعقد الإربية العميقة.

B. العقد اللمفية الإربية العميقة:

تتوضع تحت اللفافة العميقة على طول الجانب الأنسي للوريد الفخذي (الشكل 10-16). تدخل الأوعية الصادرة عن هذه العقد البطن بمرورها عبر القناة الفخذية إلى العقد اللمفية المتوضعة على طول الشريان الحرقفي الظاهر (انظر إلى الشكل 5-49).

♦ اللفافة السطحية للفخذ:

الطبقة الغشائية للفافة السطحية للجدار الأمامي للبطن تمتد إلى الفخذ لترتكز على اللفافة العميقة (اللفافة العريضة) أسفل الرباط الإربي بعرض إصبع واحد تقريباً (الشكلين 10-12، 10-16). إن أهمية هذه الحقيقة وعلاقتها بتسرب البول بعد تمزق الاحليل قد وصفت بشكل كامل في الفصل (4).

الطبقة الدهنية للفافة السطحية على الجدار الأمامي للبطن تمتد في الفخذ وتستمر للأسفل على طول الطرف السفلي بدون انقطاع.

♦ اللفافة العميقة للفخذ (اللفافة العريضة):

تغلف اللفافة العميقة الفخذ كالبنطال (الشكل 10-13) وترتكز عند نهايتها العلوية على الحوض والرباط الإربي. يتثخن وجهها الوحشي ليشكل **السبيل الحرقفي الظنبوبي** (الشكلين 10-12، 10-14)، الذي يرتكز في الأعلى على حدبة الحرقفة وفي الأسفل على اللقمة الوحشية للظنبوب. يتلقى السبيل الحرقفي الظنبوبي مرتكز الموترة للفافة العريضة والجزء الأكبر من العضلة الأليوية العظمى (انظر إلى الصفحتين 193،196). تشكل اللفافة العميقة في الناحية الأليوية غمدين يغلفان العضلتين الموترة للفافة العريضة والأليوية العظمى.

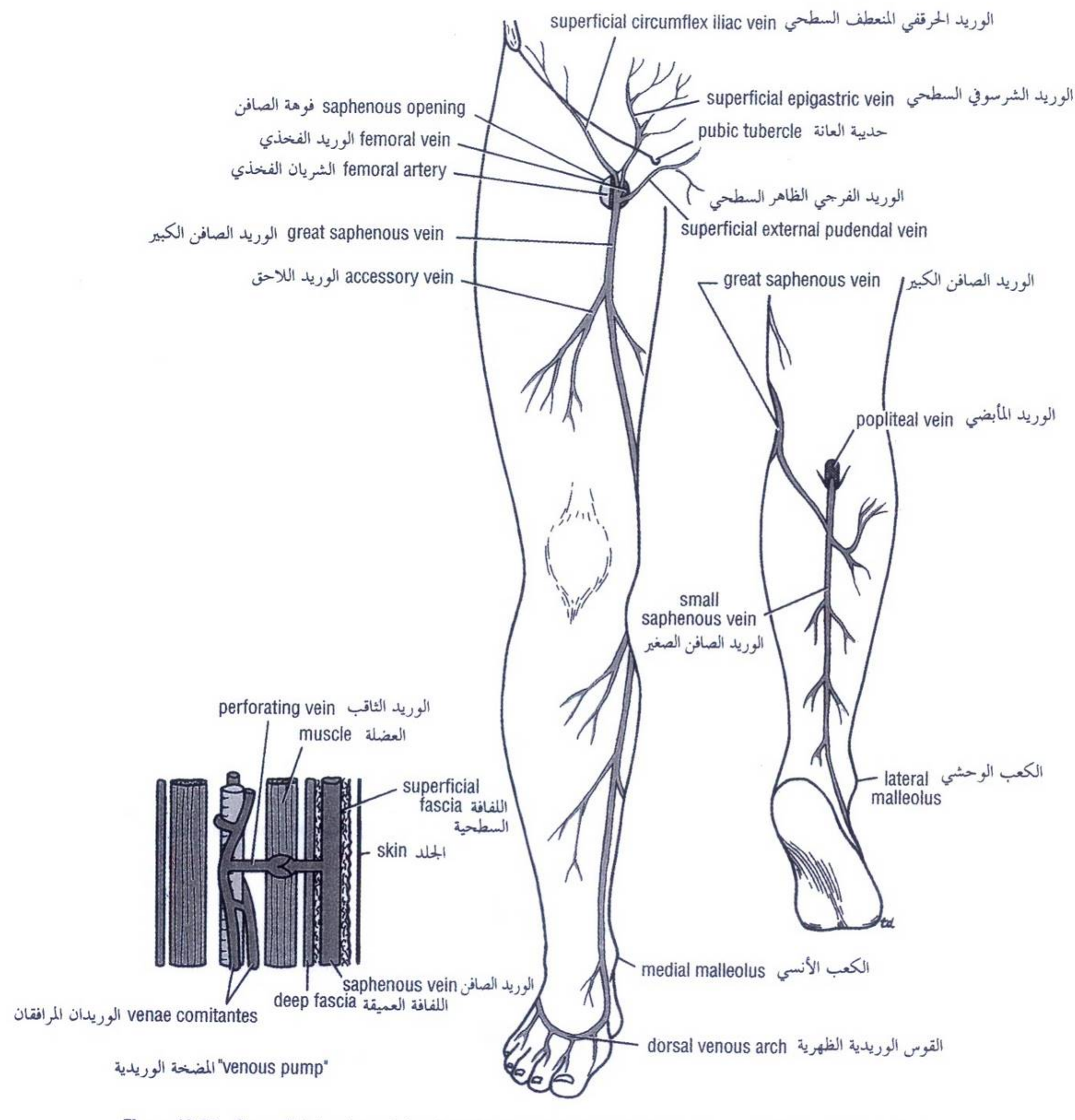


Figure 10-11 Superficial veins of the right lower limb. Note the importance of the valved perforating veins in the "venous pump."

الشكل (10–11): الأوردة السطحية للطرف السفلي الأيمن. لاحظ أهمية الأوردة الثاقبة الدسامية في المضخة الوريدية.

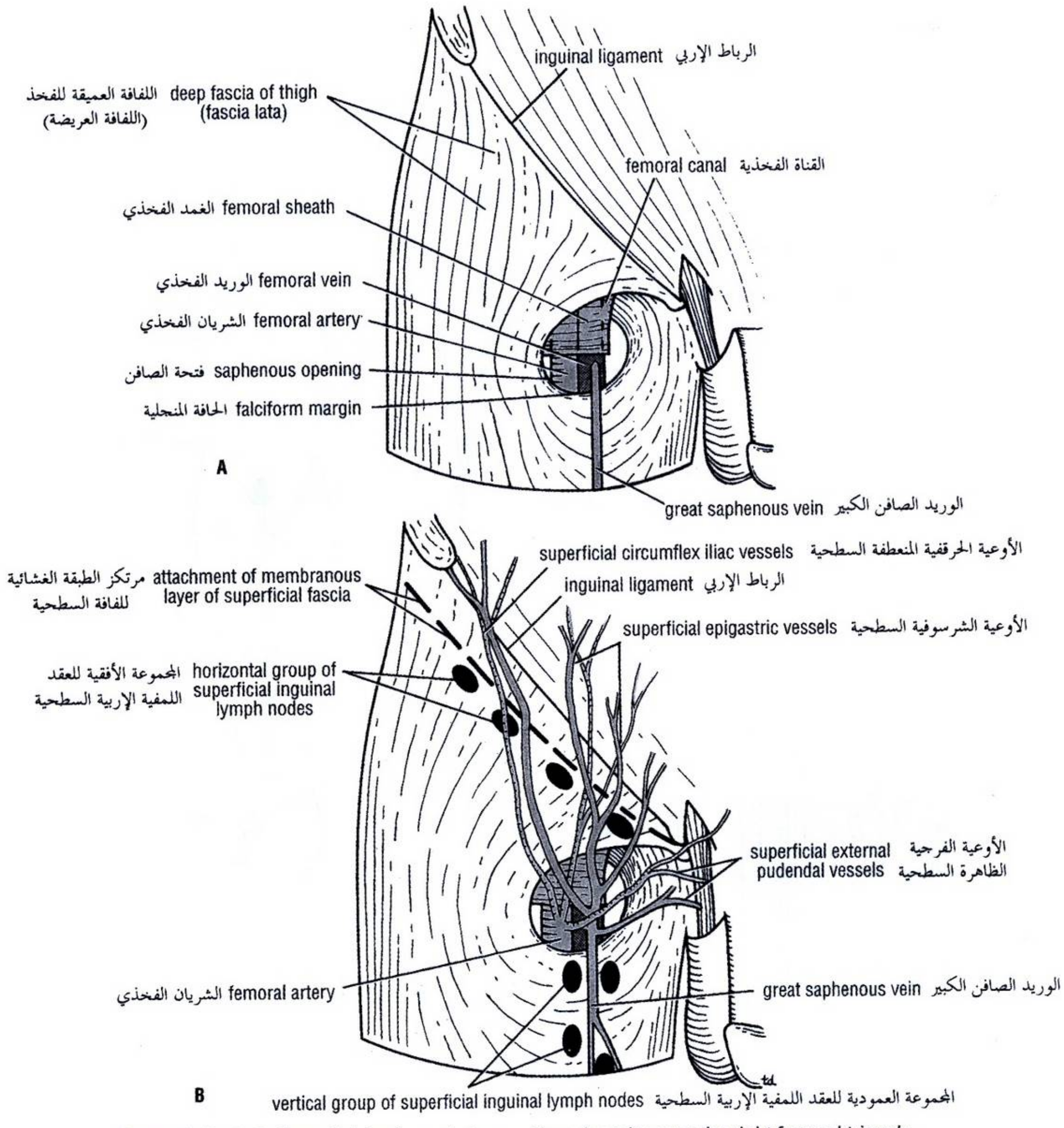


Figure 10-12 A, B. Superficial veins, arteries, and lymph nodes over the right femoral triangle. Note the saphenous opening in the deep fascia and its relationship to the femoral sheath. Note also the line of attachment of the membranous layer of superficial fascia to the deep fascia, about a fingersbreadth below the inguinal ligament.

الشكل (10-12): B,A: الأوردة والشرايين والعقد اللمفية السطحية فوق المثلث الفخذي الأيمن. لاحظ فتحة الصافن في اللفافة العميقة وعلاقتها مع الغمد الفخذي. لاحظ أيضاً خط مرتكز الطبقة الغشائية للفافة السطحية على اللفافة العميقة أسفل الرباط الإربي بعرض إصبع واحد.

The **saphenous opening** is a gap in the deep fascia in the front of the thigh just below the inguinal ligament. It transmits the great saphenous vein, some small branches of the femoral artery, and lymph vessels (Fig. 10-12). The saphenous opening is situated about 1 1/2 inches (4 cm) below and lateral to the pubic tubercle. The **falciform margin** is the lower lateral border of the opening, which lies anterior to the femoral vessels (Fig. 10-12). The border of the opening then curves upward and medially, and then laterally behind the femoral vessels, to be attached to the pectineal line of the superior ramus of the pubis.

The saphenous opening is filled with loose connective tissue called the **cribriform fascia.**

فتحة الصافن هي فجوة في اللفافة العميقة تقع على الوجه الأمامي للفخذ تماماً أسفل الرباط الإربي. تمرر هذه الفتحة الوريد الصافن الكبير وبعض الفروع الصغيرة من الشريان الفخذي وأوعية لمفية (الشكل 10-12). تتوضع هذه الفتحة أسفل ووحشي حديبة العانة بحوالي بوصة ونصف (4سم). **الحافة المنجلية الشكل** هي الحافة السفلية الوحشية للفتحة، وهي تتوضع أمام الأوعية الفخذية (الشكل 10-12). ثم تنحني حافة الفتحة نحو الأعلى والأنسي، ومن ثم نحو الوحشي خلف الأوعية الفخذية لترتكز على الخط العاني للشعبة العلوية للعانة.

يملأ فتحة الصافن نسيج ضام رخو يدعى **اللفافة المصفوية.**

FASCIAL COMPARTMENTS OF THE THIGH

Three fascial septa pass from the inner aspect of the deep fascial sheath of the thigh to the linea aspera of the femur (Fig. 10-13). By this means, the thigh is divided into three compartments, each having muscles, nerves, and arteries. The compartments are anterior, medial, and posterior in position.

♦ الأحياز اللفافية للفخذ:

تسير ثلاثة حواجز لفافية من الوجه الداخلي للغمد اللفافي العميق للفخذ نحو الخط الخشن لعظم الفخذ (الشكل 10-13). بواسطة هذه الحواجز يقسم الفخذ إلى ثلاثة أحياز يملك كل منها عضلاته وأعصابه وشراينه. وهذه الأحياز هي أمامي وأنسي وخلفي حسب توضعها.

CONTENTS OF THE ANTERIOR FASCIAL COMPARTMENT OF THE THIGH

- **Muscles:** Sartorius, iliacus, psoas, pectineus, and quadriceps femoris.
- **Blood supply:** Femoral artery.
- **Nerve supply:** Femoral nerve.

♦ محتويات الحيز اللفافي الأمامي للفخذ:

- **العضلات**: الخياطية، الحرقفية، القطنية، العانية، رباعية الرؤوس الفخذية.
- **التروية الدموية**: الشريان الفخذي.
- **التعصيب**: العصب الفخذي.

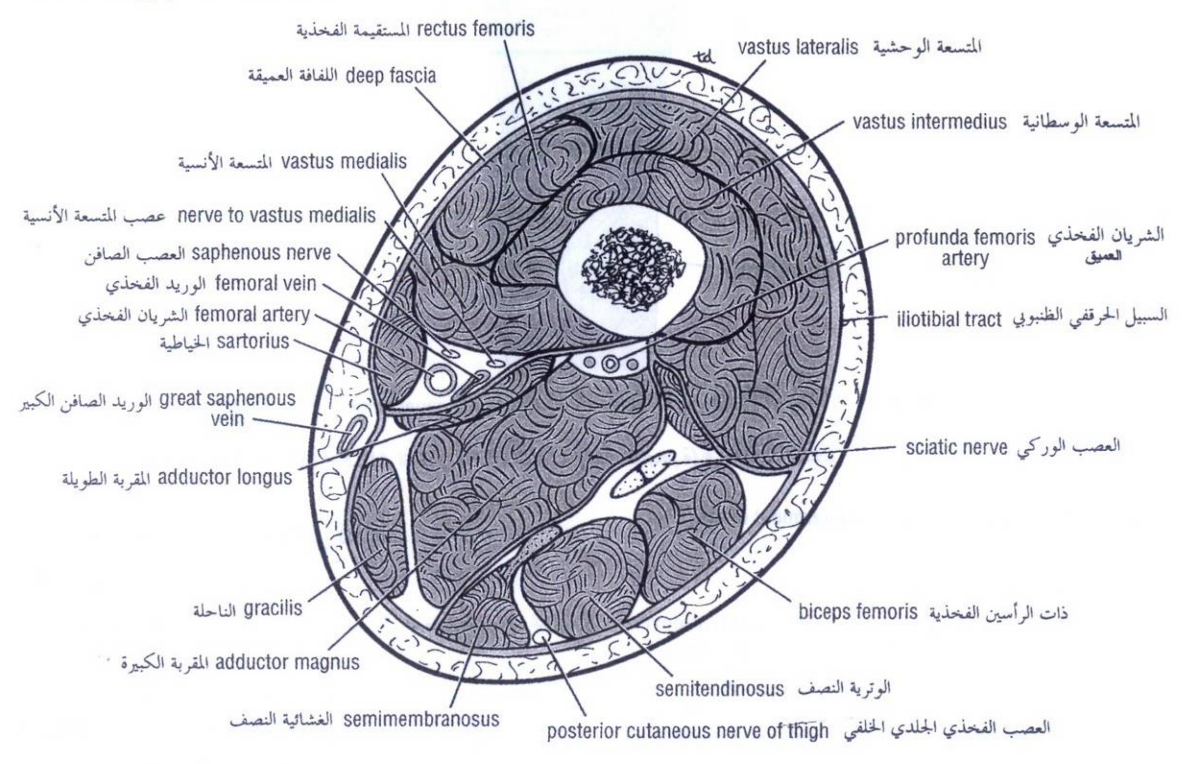


Figure 10-13 Transverse section through the middle of the right thigh as seen from above.

الشكل (10-13): مقطع مستعرض عبر منتصف الفخذ الأيمن كما يبدو في الأعلى.

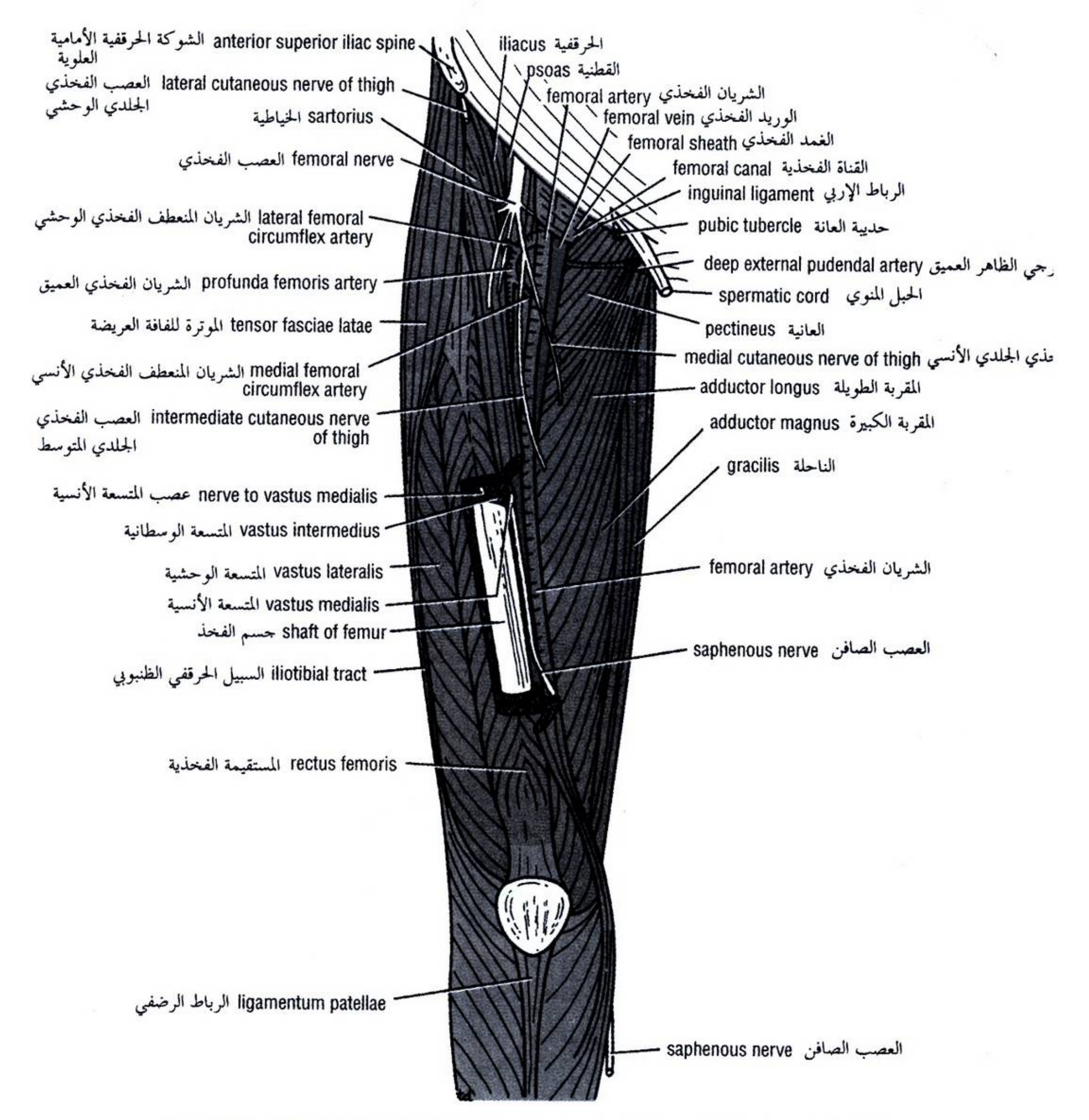


Figure 10-14 Femoral triangle and adductor (subsartorial) canal in the right lower limb.

الشكل (10-14): المثلث الفخذي والقناة المقربة (تحت الخياطية) في الطرف السفلي الأيمن.

Muscles of the Anterior Fascial Compartment of the Thigh

Sartorius (Fig. 10-14)

The sartorius is a narrow, strap-shaped muscle that covers the femoral artery in the middle one-third of the thigh.

- **Origin:** From the anterior superior iliac spine.
- **Insertion:** The muscle fibers run downward and medially and are attached to the upper part of the medial surface of the shaft of the tibia.
- **Nerve supply:** Femoral nerve.
- **Action:** Flexes, abducts, and laterally rotates the thigh at the hip joint; flexes and medially rotates the leg at the knee joint.

I. عضلات الحيز اللفافي الأمامي للفخذ:

A. الخياطية: (الشكل 10-14).

هي عضلة رفيعة شريطية الشكل تغطي الشريان الفخذي في الثلث الأوسط للفخذ.

- **المنشأ:** من الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية.
- **المرتكز:** تسير ألياف العضلة نحو الأسفل والأنسي لترتكز على الجزء العلوي من السطح الأنسي لجسم الظنبوب.
- **التعصيب:** العصب الفخذي.
- **العمل:** تثني الفخذ وتبعده وتديره للوحشي عند مفصل الورك. تثني الساق وتديرها للأنسي عند مفصل الركبة.

Iliacus (Figs. 10-14, 10-16, and 10-17)

- **Origin:** This fan-shaped muscle arises from the iliac fossa within the abdomen. (See chap 4)
- **Insertion:** The fibers converge and join the tendon of the psoas to form the iliopsoas muscle (see below).
- **Nerve supply:** A branch of the femoral nerve within the abdomen.
- **Action:** The iliopsoas flexes the thigh on the trunk at the hip joint; or if the thigh is fixed, it flexes the trunk on the thigh; it also medially rotates the thigh.

B. الحرقفية: (الأشكال 10-14، 10-16، 10-17).

- **المنشأ:** تنشأ هذه العضلة المروحية الشكل من الحفرة الحرقفية ضمن البطن (أنظر الفصل 4).
- **المرتكز:** تتقارب الألياف وتلتحق بوتر القطنية لتشكل العضلة الحرقفية القطنية (انظر في الأسفل).
- **التعصيب:** فرع من العصب الفخذي ضمن البطن.
- **العمل:** تثني العضلة الحرقفية القطنية الفخذ على الجذع عند مفصل الورك، أو تثني الجذع على الفخذ إذا كان الفخذ مثبتاً. كما أنها تدير الفخذ نحو الأنسي.

Psoas (Figs. 10-14, 10-16, and 10-17)

The psoas is a long fusiform muscle that arises within the abdomen and descends into the thigh.

- **Origin:** From the roots of the transverse processes, the sides of the vertebral bodies, and the intervertebral discs, from the twelfth thoracic to the fifth lumbar vertebrae.
- **Insertion:** The fibers run downward and laterally and leave the abdomen to enter the thigh by passing behind the inguinal ligament. The iliopsoas tendon is attached to the lesser trochanter of the femur. A bursa intervenes between the tendon and the hip joint and may communicate with the joint.
- **Nerve supply:** Branches from the lumbar plexus.
- **Action:** The iliopsoas flexes the thigh on the trunk at the hip joint; or if the thigh is fixed, it flexes the trunk on the thigh.

The fascial sheath enclosing the muscle is described on chap 4 .

C. القطنية (البسواس): (الأشكال10-14،10-16،10-17).

هي عضلة طويلة مغزلية الشكل تنشأ في البطن وتنزل إلى الفخذ.

- **المنشأ:** من جذور النواتئ المستعرضة وجوانب الأجسام الفقرية والأقواص بين الفقرات، من الفقرة الصدرية الثانية عشرة إلى القطنية الخامسة.
- **المرتكز:** تسير الألياف نحو الأسفل والوحشي وتغادر البطن لتدخل الفخذ بمرورها خلف الرباط الإربي. يرتكز وتر الحرقفية القطنية على المدور الصغير للفخذ. يتخلل جراب بين الوتر ومفصل الورك، وقد يتصل مع المفصل.
- **التعصيب:** فروع من الضفيرة القطنية.
- **العمل:** تثني العضلة الحرقفية القطنية الفخذ على الجذع عند مفصل الورك، أو تثني الجذع على الفخذ إذا كان الفخذ مثبتاً.

تم وصف الغمد اللفافي الذي يغلف هذه العضلة في الفصل الرابع.

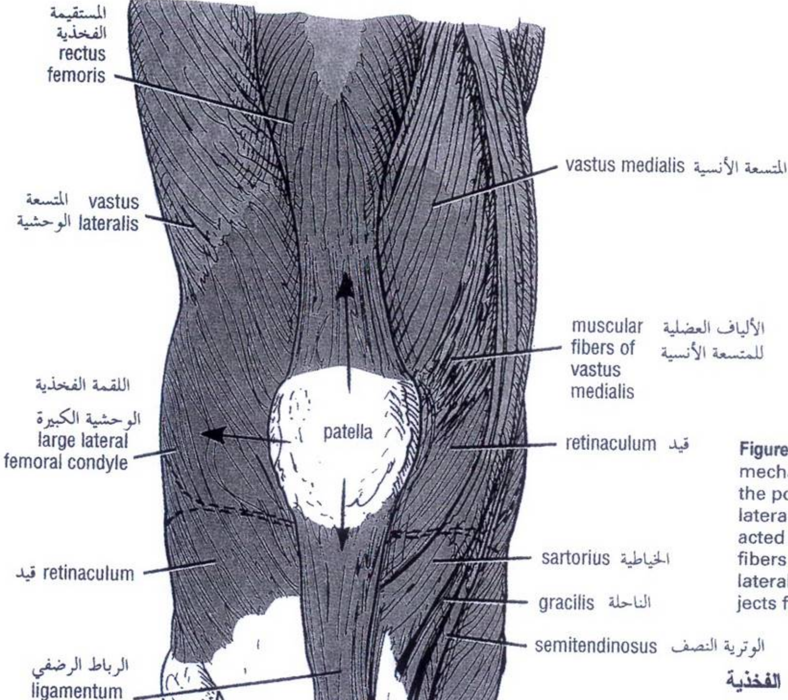


Figure 10-15 The quadriceps femoris mechanism. The lateral and upward pull of the powerful rectus femoris and the vastus lateralis muscles on the patella is counteracted by the lowest horizontal muscular fibers of the vastus medialis and the large lateral condyle of the femur, which projects forward.

الشكل(10-15): آلية عمل رباعية الرؤوس الفخذية
تتم معاكسة جر الرضفة نحو الأعلى والوحشي والناجم عن العضلتين المستقيمة الفخذية القوية والمتسعة الوحشية بواسطة الألياف العضلية الأفقية السفلية للمتسعة الأنسية واللقمة الوحشية الكبيرة للفخذ التي تتبارز نحو الأمام.

Pectineus (Figs. 10-14 and 10-16)

- **Origin:** From the superior ramus of the pubis.
- **Insertion:** The muscle fibers pass downward, backward, and laterally and are attached to the upper end of the linea aspera just below the lesser trochanter.
- **Nerve supply:** Femoral nerve. (Occasionally, it receives a branch from the obturator nerve.)
- **Action:** Flexes and adducts the thigh at the hip joint.

Quadriceps Femoris

The **quadriceps femoris** muscle consists of four parts: the rectus femoris, vastus lateralis, vastus medialis, and vastus intermedius, which have a common tendon of insertion into the upper, lateral, and medial borders of the patella and then, via the ligamentum patellae, into the tubercle of the tibia.

Rectus Femoris (Figs. 10-14 and 10-15)

- **Origin:** A **straight head** from the anterior inferior iliac spine and a **reflected head** from the ilium above the acetabulum.
- **Insertion:** The two heads unite in front of the hip joint, and the bipennate muscle is inserted into the quadriceps tendon and so into the patella.
- **Nerve supply:** Femoral nerve.
- **Action:** See **Action of Quadriceps Femoris Muscle (Quadriceps Mechanism)**

Vastus Lateralis (Figs. 10-14 and 10-15)

- **Origin:** From the intertrochanteric line, the base of the great trochanter, and the linea aspera of the femur.
- **Insertion:** The fibers pass downward and forward to be inserted into the quadriceps tendon and so into the patella. Some of the tendinous fibers join the capsule of the knee joint and strengthen it.
- **Nerve supply:** Femoral nerve.
- **Action:** See **Action of Quadriceps Femoris Muscle (Quadriceps Mechanism)**

Vastus Medialis (Figs. 10-14 and 10-15)

- **Origin:** From the intertrochanteric line and the linea aspera of the femur.
- **Insertion:** The fibers pass downward and forward to be inserted into the quadriceps tendon and so into the patella. Some of the tendinous fibers join the capsule of the knee joint and strengthen it. The lowest muscle fibers are almost horizontal in direction and prevent the patella from being pulled laterally during contraction of the quadriceps muscle.
- **Nerve supply:** Femoral nerve.
- **Action:** See **Action of Quadriceps Femoris Muscle (Quadriceps Mechanism)**

Vastus Intermedius (Fig. 10-14)

- **Origin:** From the anterior and lateral surfaces of the shaft of the femur.
- **Insertion:** The fibers pass downward and join the deep aspect of the quadriceps tendon.

The **articularis genus** is a small part of the vastus intermedius that is inserted into the upper part of the synovial membrane of the knee joint. It serves to retract the synovial membrane superiorly during extension of the knee joint.

- **Nerve supply:** Femoral nerve.
- **Action:** See **Action of Quadriceps Femoris Muscle (Quadriceps Mechanism)**

D. العانية: (الشكلين 10-14، 10-16).

- **المنشأ:** من الشعبة العلوية للعانة.
- **المرتكز:** تسير الألياف العضلية نحو الأسفل والخلف والوحشي لترتكز على النهاية العلوية للخط الخشن تماماً أسفل المدور الصغير.
- **التعصيب:** العصب الفخذي. (تتلقى أحياناً فرع من العصب السدادي).
- **العمل:** تثني وتقرب الفخذ عند مفصل الورك.

E. رباعية الرؤوس الفخذية:

تتألف **العضلة رباعية الرؤوس الفخذية** من أربعة أجزاء وهي: المستقيمة الفخذية، المتسعة الوحشية، المتسعة الأنسية، المتسعة الوسطانية، ولها وتر مشترك يرتكز على الحواف العلوية والوحشية والأنسية للرضفة، ومن ثم عبر الرباط الرضفي على حديبة الظنبوب.

المستقيمة الفخذية: (الشكلين 10-14 ، 10-15).

- **المنشأ:** ينشأ **الرأس المستقيم** من الشوكة الحرقفية الأمامية السفلية، وينشأ **الرأس المنعكس** من الحرقفة أعلى الحق.
- **المرتكز:** يتحد الرأسان أمام مفصل الورك مشكلين عضلة ذات شكل ثنائي الريشة ترتكز على وتر رباعية الرؤوس وبالتالي على الرضفة.
- **التعصيب:** العصب الفخذي.
- **العمل:** انظر إلى **عمل العضلة رباعية الرؤوس الفخذية (آلية عمل رباعية الرؤوس).**

المتسعة الوحشية: (الشكلين 10-14،10-15).

- **المنشأ:** من الخط بين المدورين وقاعدة المدور الكبير والخط الخشن للفخذ.
- **المرتكز:** تسير الألياف نحو الأسفل والأمام لترتكز على وتر رباعية الرؤوس ومن ثم على الرضفة. تلتحم بعض الألياف الوترية بمحفظة مفصل الركبة فتقويها.
- **التعصيب:** العصب الفخذي.
- **العمل:** انظر عمل العضلة رباعية الرؤوس الفخذية (آلية عمل رباعية الرؤوس).

المتسعة الأنسية: (الشكلين 10-14، 10-15).

- **المنشأ:** من الخط بين المدورين والخط الخشن للفخذ.
- **المرتكز:** تسير الألياف نحو الأسفل والأمام لترتكز على وتر رباعية الرؤوس وبالتالي على الرضفة. تلتحم بعض الألياف الوترية بمحفظة مفصل الركبة فتقويها. تكون الألياف السفلية لهذه العضلة أفقية تقريباً في اتجاهها مما يمنع الرضفة من الانزلاق نحو الوحشي أثناء تقلص العضلة رباعية الرؤوس.
- **التعصيب:** العصب الفخذي.
- **العمل:** انظر إلى **عمل العضلة رباعية الرؤوس الفخذية (آلية عمل رباعية الرؤوس).**

المتسعة الوسطانية: (الشكل 10-14).

- **المنشأ:** من السطحين الأمامي والوحشي لجسم الفخذ.
- **المرتكز:** تسير الألياف نحو الأسفل لتلتحق بالوجه العميق لوتر رباعية الرؤوس.

العضلة الركبية المفصلية هي جزء صغير من المتسعة الوسطانية ترتكز على الجزء العلوي للغشاء الزليلي لمفصل الركبة. تفيد هذه العضلة في سحب الغشاء الزليلي نحو الأعلى أثناء بسط مفصل الركبة.

- **التعصيب:** العصب الفخذي.
- **العمل:** انظر إلى **عمل العضلة رباعية الرؤوس الفخذية (آلية عمل رباعية الرؤوس).**

Action of Quadriceps Femoris Muscle (Quadriceps Mechanism) The quadriceps femoris muscle, consisting of the rectus femoris, the vastus intermedius, the vastus lateralis, and the vastus medialis, is inserted into the patella and, via the ligamentum patellae, is attached to the tibial tuberosity (Fig. 10-15). Together they provide a powerful extensor of the knee joint. Some of the tendinous fibers of the vastus lateralis and vastus medialis form bands, or **retinacula,** that join the capsule of the knee joint and strengthen it. The lowest muscle fibers of the vastus medialis are almost horizontal and prevent the patella from being pulled laterally during contraction of the quadriceps muscle. The tone of the quadriceps muscle greatly strengthens the knee joint.

The rectus femoris muscle also flexes the hip joint.

Table of Muscles of the Anterior Fascial Compartment of the Thigh

Students wishing to review these muscles should study Table 10-2.

Femoral Sheath

The femoral sheath (Figs. 10-12, 10-14, 10-16, and 10-17) is a downward protrusion into the thigh of the fascial envelope lining the abdominal walls. (See **chap 4**) Its anterior wall is continuous above with the fascia transversalis, and its posterior wall with the fascia iliaca. The sheath surrounds the femoral vessels and lymphatics for about 1 inch (2.5 cm) below the inguinal ligament. The **femoral artery,** as it enters the thigh beneath the inguinal ligament, occupies the **lateral compartment** of the sheath. The **femoral vein,** as it leaves the thigh, lies on its medial side and is separated from it by a fibrous septum and occupies the **intermediate compartment.** The lymph vessels, as they leave the thigh, are separated from the vein by a fibrous septum and occupy the most **medial compartment** (Fig. 10-16).

The **femoral canal** is the term used to name the small medial compartment for the lymph vessels (Fig. 10-16). It is about 1/2 inch (1.3 cm) long, and its upper opening is referred to as the **femoral ring.** The **femoral septum,** which is a condensation of extraperitoneal tissue, closes the ring. The femoral canal contains *(1)* fatty connective tissue, *(2)* all the efferent lymph vessels from the deep inguinal lymph nodes, and *(3)* one of the deep inguinal lymph nodes.

The femoral sheath is adherent to the walls of the blood vessels and inferiorly blends with the tunica adventitia of these vessels. The part of the femoral sheath that forms the medially located femoral canal is not adherent to the walls of the small lymph vessels; it is this site that forms a potentially weak area in the abdomen. A protrusion of peritoneum could be forced down the femoral canal, pushing the femoral septum before it. Such a condition is known as a **femoral hernia** and is described on page 332.

The upper end of the canal, or femoral ring (Fig. 10-16), has the following important relations: anteriorly, the inguinal ligament; posteriorly, the superior ramus of the pubis; medially, the lacunar ligament; and laterally, the femoral vein.

The lower end of the canal is normally closed by the adherence of its medial wall to the tunica adventitia of the femoral vein. It lies close to the saphenous opening in the deep fascia of the thigh (Fig. 10-12).

عمل العضلة رباعية الرؤوس الفخذية (آلية عمل رباعية الرؤوس): ترتكز العضلة رباعية الرؤوس الفخذية والمؤلفة من المستقيمة الفخذية والمتسعة الوسطانية والمتسعة الوحشية والمتسعة الأنسية، على الرضفة ومن ثم عبر الرباط الرضفي على الأحدوبة الظنبوبية (الشكل 10-15). وباجتماعها تشكل باسطة قوية لمفصل الركبة. تشكل بعض الألياف الوترية للمتسعة الوحشية والمتسعة الأنسية أشرطة أو **قيود** تلتحم بمحفظة مفصل الركبة فتقويها. **الألياف السفلية للمتسعة الأنسية أفقية تقريباً مما يمنع الرضفة من الانزلاق نحو الوحشي أثناء تقلص العضلة رباعية الرؤوس.** تقوي مقوية العضلة رباعية الرؤوس مفصل الركبة بشكل كبير.

تثني أيضاً المستقيمة الفخذية مفصل الورك.

F. جدول بعضلات الحيز اللفافي الأمامي للفخذ:

على الطلاب الراغبين بمراجعة هذه العضلات دراسة الجدول 10-2.

II. الغمد الفخذي:

الغمد الفخذي (الأشكال 10-12، 10-14، 10-16، 10-17) هو اندفاع باتجاه الأسفل ضمن الفخذ للغلاف اللفافي المبطن لجدران البطن (أنظر الفصل 4). يتمادى جداره الأمامي في الأعلى مع اللفافة العرضانية، ويتمادى جداره الخلفي مع اللفافة الحرقفية. يحيط الغمد بالأوعية الفخذية الدموية واللمفية لمسافة بوصة واحدة (2.5سم) تقريباً تحت الرباط الإربي. يشغل **الشريان الفخذي** عند دخوله الفخذ تحت الرباط الإربي **الحيز الوحشي** من الغمد. ويقع **الوريد الفخذي** لدى مغادرته الفخذ على الجانب الأنسي للشريان وينفصل عنه بحاجز ليفي ويشغل **الحيز المتوسط**. تنفصل الأوعية اللمفية عند مغادرتها الفخذ عن الوريد الفخذي بحاجز ليفي، وتشغل معظم **الحيز الأنسي** (الشكل 10-16).

القناة الفخذية هي مصطلح يطلق على الحيز الأنسي الصغير من الغمد الفخذي الذي يحوي الأوعية اللمفية (الشكل 10-16). طول القناة حوالي نصف بوصة (1.3سم)، وتدعى الفتحة العلوية للقناة باسم **الحلقة الفخذية**. يغلق هذه الحلقة **الحاجز الفخذي**، وهو عبارة عن تكثف من النسيج خارج البريتوان. تحتوي القناة الفخذية على: (1) نسيج ضام دهني. (2) كل الأوعية اللمفية الصادرة عن العقد اللمفية الإربية العميقة. (3) واحدة من العقد اللمفية الإربية العميقة.

تلتصق جدران الغمد الفخذي بجدران الأوعية الدموية، ويندمج في الأسفل مع الغلالة البرّانية لهذه الأوعية. لا يلتصق جزء الغمد الفخذي والذي يشكل القناة الفخذية المتوضعة في الأنسي بجدران الأوعية اللمفية الصغيرة، لذلك يشكل هذا الموقع منطقة ضعف كامن في البطن. يمكن أن تندفع استطالة بريتوانية بقوة للأسفل في القناة الفخذية دافعة أمامها الحاجز الفخذي. تدعى مثل هذه الحالة **الفتق الفخذي** وقد وصف في الصفحة 332.

تملك النهاية العلوية للقناة أو الحلقة الفخذية (الشكل 10-16) المجاورات الهامة التالية: الرباط الإربي في الأمام، والشعبة العلوية للعانة في الخلف، والرباط الجوبي في الأنسي، والوريد الفخذي في الوحشي.

تنغلق النهاية السفلية للقناة في الحالة الطبيعية بالتصاق جدارها الأنسي على الغلالة البرانية للوريد الفخذي، وتقع بجوار فتحة الصافن الموجودة في اللفافة العميقة للفخذ (الشكل 10-12).

الجدول (10-2): عضلات الحيز اللفافي الأمامي للفخذ.

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذور العصبية	العمل
الخياطية	الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية	السطح العلوي الأنسي لجسم الظنبوب	العصب الفخذي	L2 , L3	ثني الفخذ وتبعيده وإدارته للوحشي عند مفصل الورك ثني الساق وإدارتها للأنسي عند مفصل الركبة.
الحرقفية	الحفرة الحرقفية لعظم الورك	مع القطنية على المدور الصغير للفخذ	العصب الفخذي	L2 , L3	ثني الفخذ على الجذع، أو ثني الجذع على الفخذ إذا ثبت الأخير كما هي حال الجلوس من وضعية الاضطجاع
القطنية (البسواس)	جذور النواتئ المستعرضة والأجسام والأقراص بين الفقرات للفقرات من الصدرية الثانية عشرة إلى القطنية الخامسة	مع الحرقفية على المدور الصغير للفخذ	الضفيرة القطنية	L1, L2 , L3	ثني الفخذ على الجذع، ثني الجذع على الفخذ إذا ثبت الأخير كما هي حال الجلوس من وضعية الاضطجاع
العانية	الشعبة العلوية للعانة	النهاية العلوية للخط الخشن لجسم عظم الفخذ	العصب الفخذي	L2 , L3	ثني وتقريب الفخذ عند مفصل الورك
رباعية الرؤوس الفخذية:					
المستقيمة الفخذية	الرأس المستقيم: من الشوكة الحرقفية الأمامية السفلية. الرأس المنعكس: من الحرقفة أعلى الحق	وتر رباعية الرؤوس على الرضفة، ثم من خلال الرباط الرضفي على حديبة الظنبوب	العصب الفخذي	L2 , L3 , L4	بسط الساق عند مفصل الركبة، وثني الفخذ عند مفصل الورك.
المتسعة الوحشية	جسم عظم الفخذ ونهايته العلوية	وتر رباعية الرؤوس على الرضفة، ثم من خلال الرباط الرضفي على حديبة الظنبوب	العصب الفخذي	L2 , L3, L4	بسط الساق عند مفصل الركبة
المتسعة الأنسية	جسم عظم الفخذ ونهايته العلوية	وتر رباعية الرؤوس على الرضفة، ثم من خلال الرباط الرضفي على حديبة الظنبوب	العصب الفخذي	L2 , L3, L4	بسط الساق عند مفصل الركبة، وتُثبِّت الرضفة.
المتسعة الوسطانية	السطحان الأمامي والوحشي لجسم عظم الفخذ	وتر رباعية الرؤوس على الرضفة، ثم من خلال الرباط الرضفي على حديبة الظنبوب	العصب الفخذي	L2 , L3, L4	بسط الساق عند مفصل الركبة، تعمل العضلة الركبية المفصلية على شد الغشاء الزليلي.

III. التروية الدموية للحيز اللفافي الأمامي للفخذ:

A. الشريان الفخذي:

يدخل الشريان الفخذي الفخذ بمروره خلف الرباط الإربي كاستمرار للشريان الحرقفي الظاهر (الشكلين 10-14 ، 10-18). يقع في هذه المنطقة عند منتصف المسافة بين الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية والارتفاق العاني. والشريان الفخذي هو مصدر التروية الشريانية الرئيسي للطرف السفلي. يتزل الشريان الفخذي عمودياً تقريباً باتجاه الحديبة المقربة لعظم الفخذ وينتهي عند الفتحة الموجودة في العضلة المقربة الكبيرة بدخوله الحيز المأبضي ليصبح الشريان المأبضي (الشكل 10-17).

المجاورات:

- **في الأمام:** يكون في الجزء العلوي من مسيره سطحياً حيث يتغطى بالجلد واللفافة. بينما يمر في الجزء السفلي من مسيره خلف العضلة الخياطية (الشكل 10-14).
- **في الخلف:** يقع الشريان على العضلة القطنية التي تفصله عن مفصل الورك، ومن ثم على العضلة العانية والعضلة المقربة الطويلة (الشكل 10-14). يتخلل الوريد الفخذي بين الشريان والمقربة الطويلة.

Blood Supply of the Anterior Fascial Compartment of the Thigh

Femoral Artery

The femoral artery enters the thigh by passing behind the inguinal ligament, as a continuation of the external iliac artery (Figs. 10-14 and 10-18). Here, it lies midway between the anterior superior iliac spine and the symphysis pubis. The femoral artery is the main arterial supply to the lower limb. It descends almost vertically toward the adductor tubercle of the femur and ends at the opening in the adductor magnus muscle by entering the popliteal space as the popliteal artery (Fig. 10-17).

Relations

- **Anteriorly:** In the upper part of its course, it is superficial and is covered by skin and fascia. In the lower part of its course, it passes behind the sartorius muscle (Fig. 10-14).
- **Posteriorly:** The artery lies on the psoas, which separates it from the hip joint, the pectineus, and the adductor longus (Fig. 10-14). The femoral vein intervenes between the artery and the adductor longus.

Table 10-2 Muscles of the Anterior Fascial Compartment of the Thigh

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Root*	Action
Sartorius	Anterior superior iliac spine	Upper medial surface of shaft of tibia	Femoral nerve	L2, L3	Flexes, abducts, laterally rotates thigh at hip joint; flexes and medially rotates leg at knee joint
Iliacus	Iliac fossa of hip bone	With psoas into lesser trochanter of femur	Femoral nerve	**L2**, L3	Flexes thigh on trunk; if thigh is fixed, it flexes the trunk on the thigh as in sitting up from lying down
Psoas	Transverse processes, bodies, and intervertebral discs of the twelfth thoracic and five lumbar vertebrae	With iliacus into lesser trochanter of femur	Lumbar plexus	**L1, L2,** L3	Flexes thigh on trunk; if thigh is fixed, it flexes the trunk on thigh as in sitting up from lying down
Pectineus	Superior ramus of pubis	Upper end of linea aspera of shaft of femur	Femoral nerve	**L2,** L3	Flexes and adducts thigh at hip joint
Quadriceps femoris					
Rectus femoris	Straight head: anterior inferior iliac spine Reflected head: ilium above acetabulum	Quadriceps tendon into patella, then via ligamentum patellae into tubercle of tibia	Femoral nerve	L2, **L3, L4**	Extension of leg at knee joint; flexes thigh at hip joint
Vastus lateralis	Upper end and shaft of femur	Quadriceps tendon into patella, then via ligamentum patellae into tubercle of tibia	Femoral nerve	L2, **L3, L4**	Extension of leg at knee joint
Vastus medialis	Upper end and shaft of femur	Quadriceps tendon into patella, then via ligamentum patellae into tubercle of tibia	Femoral nerve	L2, **L3, L4**	Extension of leg at knee joint; stabilizes patella
Vastus intermedius	Anterior and lateral surfaces of shaft of femur	Quadriceps tendon into patella, then via ligamentum patellae into tubercle of tibia	Femoral nerve	L2, **L3, L4**	Extension of leg at knee joint; articularis genus retracts synovial membrane

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

- **Medially:** It is related to the femoral vein in the upper part of its course (Fig. 10-14).
- **Laterally:** The femoral nerve and its branches (Fig. 10-14).

Branches

1. The **superficial circumflex iliac artery** is a small branch that runs up to the region of the anterior superior iliac spine (Fig. 10-12).
2. The **superficial epigastric artery** is a small branch that crosses the inguinal ligament and runs to the region of the umbilicus (Fig. 10-12).
3. The **superficial external pudendal artery** (Fig. 10-12) is a small branch that runs medially to supply the skin of the scrotum (or labium majus).
4. The **deep external pudendal artery** (Fig. 10-14) runs medially and supplies the skin of the scrotum (or labium majus).

- **في الأنسي:** يتجاور مع الوريد الفخذي في الجزء العلوي مـــن مســاره (الشكل 10-14).
- **في الوحشي:** العصب الفخذي وفروعه (الشكل 10-14).

الفروع:

1. **الشريان الحرقفي المنعطف السطحي** هو فرع صغير يسير للأعلى نحـــو منطقة الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية (الشكل 10-12).
2. **الشريان الشرسوفي السطحي** هو فرع صغير يصـــالب الربــاط الإربي ويسير نحو منطقة السرة (الشكل 10-12).
3. **الشريان الفرجي الظاهر السطحي** (الشكل 10-12) هو فرع صغـــير يسير نحو الأنسي ليروي جلد الصفن (أو الشفر الكبير).
4. **الشريان الفرجي الظاهر العميق** (الشكل 10-14) يسير نحو الأنســـي ليروي جلد الصفن (أو الشفر الكبير).

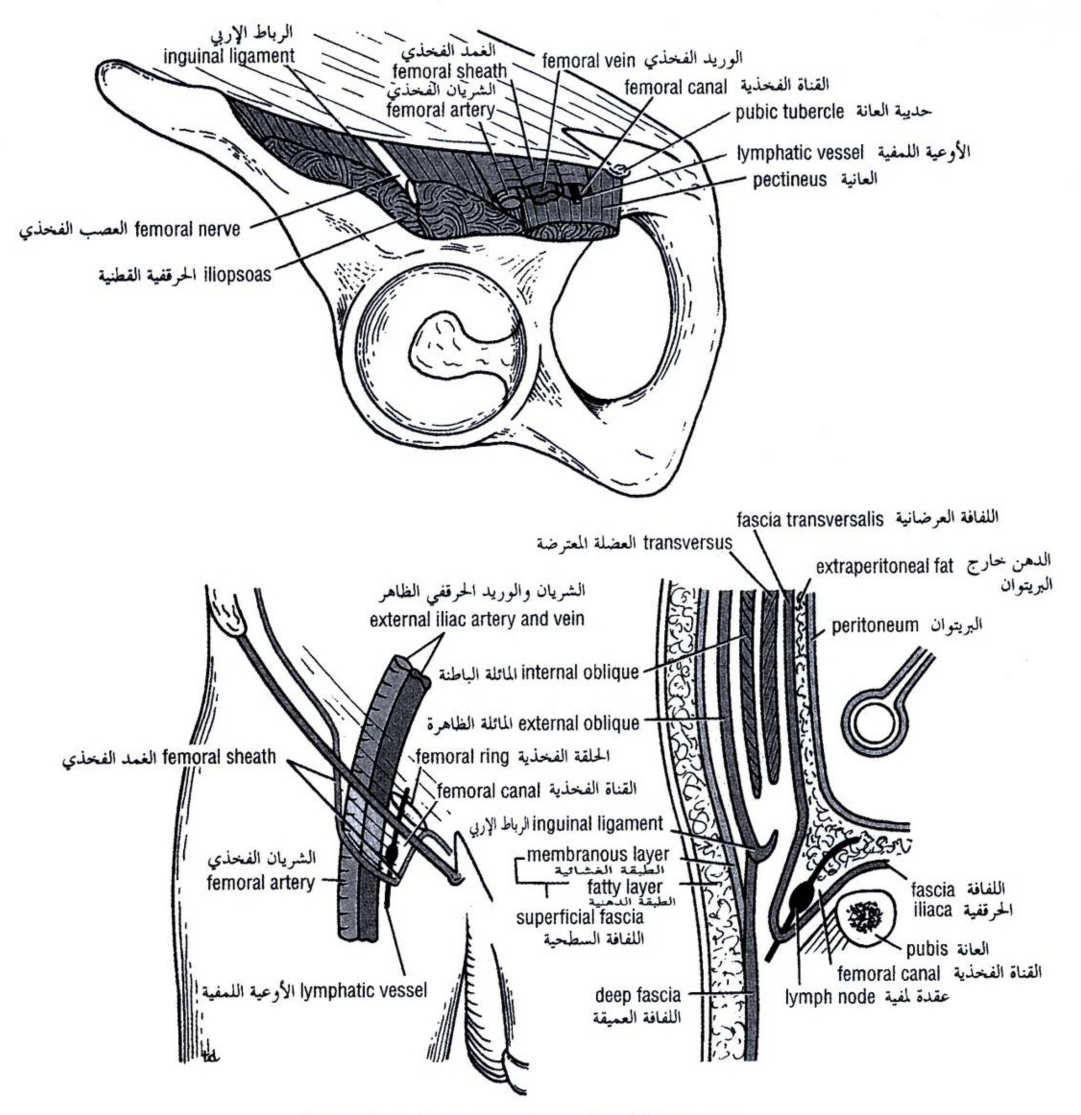


Figure 10-16 Right femoral sheath and its contents.

الشكل (10-16): الغمد الفخذي الأيمن ومحتوياته.

5. The **profunda femoris artery** is a large and important branch that arises from the lateral side of the femoral artery about 1 1/2 inches (4 cm) below the inguinal ligament (Figs. 10-14 and 10-18). It passes medially behind the femoral vessels and enters the medial fascial compartment of the thigh (Figs. 10-17 and 10-19). It ends by becoming the **fourth perforating artery.** At its origin, it gives off the **medial** and **lateral femoral circumflex arteries,** and during its course it gives off **three perforating arteries** (Fig. 10-19).
6. The **descending genicular artery** is a small branch that arises from the femoral artery near its termination (Fig. 10-17). It assists in supplying the knee joint.

5. **الشريان الفخذي العميق** هو فرع كبير وهام ينشأ من الجانب الوحشي للشريان الفخذي على بعد حوالي بوصة ونصف (4سم) أسفل الرباط الإربي (الشكلين 10-14 ، 10-18). يسير نحو الأنسي خلف الأوعية الفخذية ويدخل الحيز اللفافي الأنسي للفخذ (الشكلين 10-17، 10-19). وينتهي بأن يصبح **الشريان الثاقب الرابع**. يعطي عند منشئه **الشريانين المنعطفين الفخذيين الأنسي والوحشي**، كما يعطي خلال مسيره **ثلاثة شرايين ثاقبة** (الشكل 10-19).
6. **الشريان الركبي النازل** هو فرع صغير ينشأ من الشريان الفخذي قرب نهايته (الشكل 10-17). وهو يساعد في تروية مفصل الركبة.

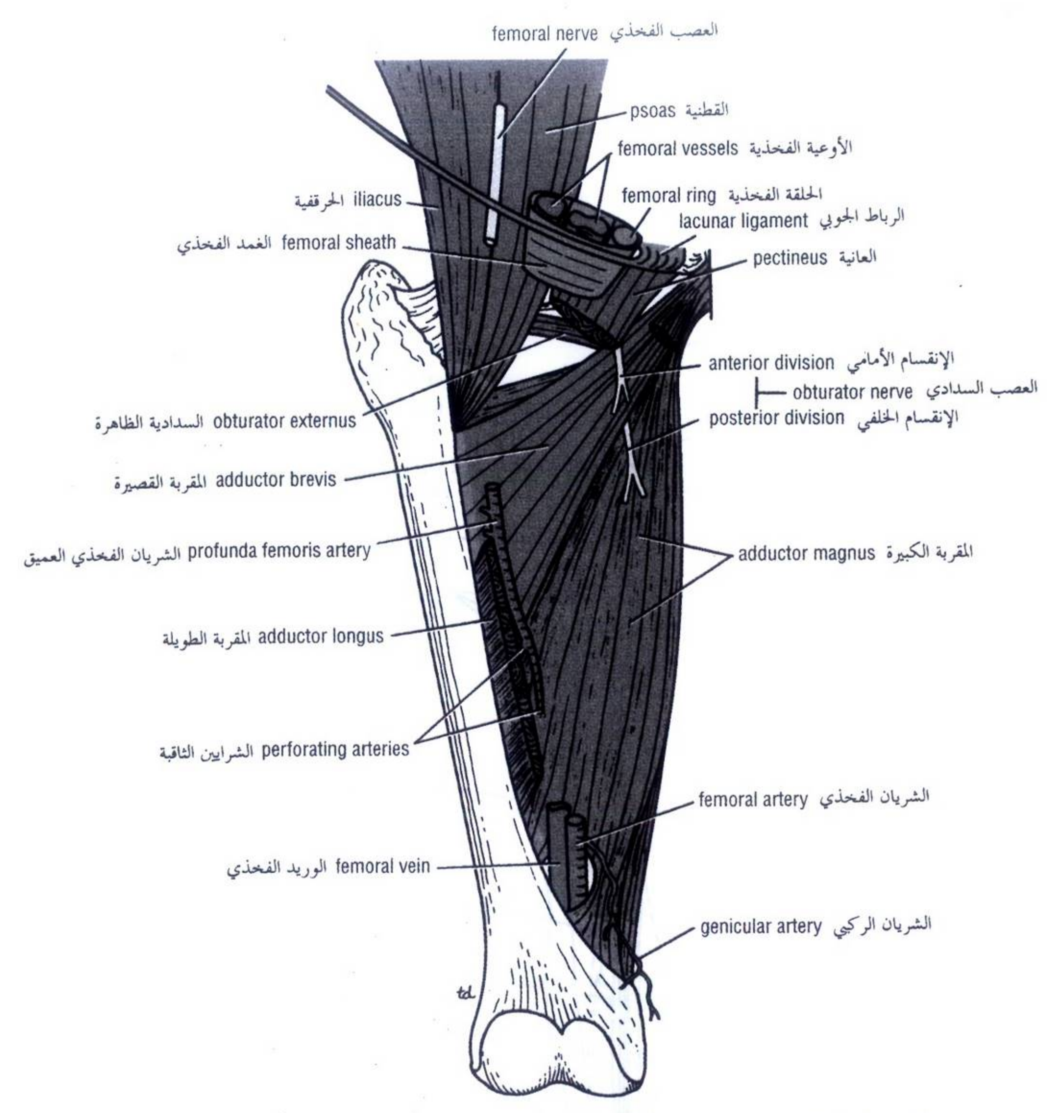


Figure 10-17 Relationship between the obturator nerve and the adductor muscles in the right lower limb.

الشكل (10-17): العلاقة بين العصب السدادي والعضلات المقربة في الطرف السفلي الأيمن.

Femoral Vein

The femoral vein enters the thigh by passing through the opening in the adductor magnus as a continuation of the popliteal vein (Fig. 10-17). It ascends through the thigh, lying at first on the lateral side of the artery, then posterior to it, and finally on its medial side (Fig. 10-14). It leaves the thigh in the intermediate compartment of the femoral sheath and passes behind the inguinal ligament to become the external iliac vein.

Tributaries The tributaries of the femoral vein are the **great saphenous vein** and veins that correspond to the branches of the femoral artery (Fig. 10-12). The superficial circumflex iliac vein, the superficial epigastric vein, and the external pudendal veins drain into the great saphenous vein.

B. *الوريد الفخذي:*

يدخل الوريد الفخذي الفخذ بمروره من خلال الفتحة الموجودة في المقربة الكبيرة كاستمرار للوريد المأبضي (الشكل 10-17). يصعد ضمن الفخذ متوضعاً في البداية على الجانب الوحشي للشريان، ثم خلفه، وأخيراً على جانبه الأنسي (الشكل 10-14). يغادر الفخذ في الحيز المتوسط للغمد الفخذي ويسير خلف الرباط الإربي ليصبح الوريد الحرقفي الظاهر.

الروافد:

روافد الوريد الفخذي هي **الوريد الصافن الكبير** والأوردة الموافقة لفروع الشريان الفخذي (الشكل 10-12). يترح الوريد الحرقفي المنعطف السطحي والوريد الشرسوفي السطحي والوريدان الفرجيان الظاهران إلى الوريد الصافن الكبير.

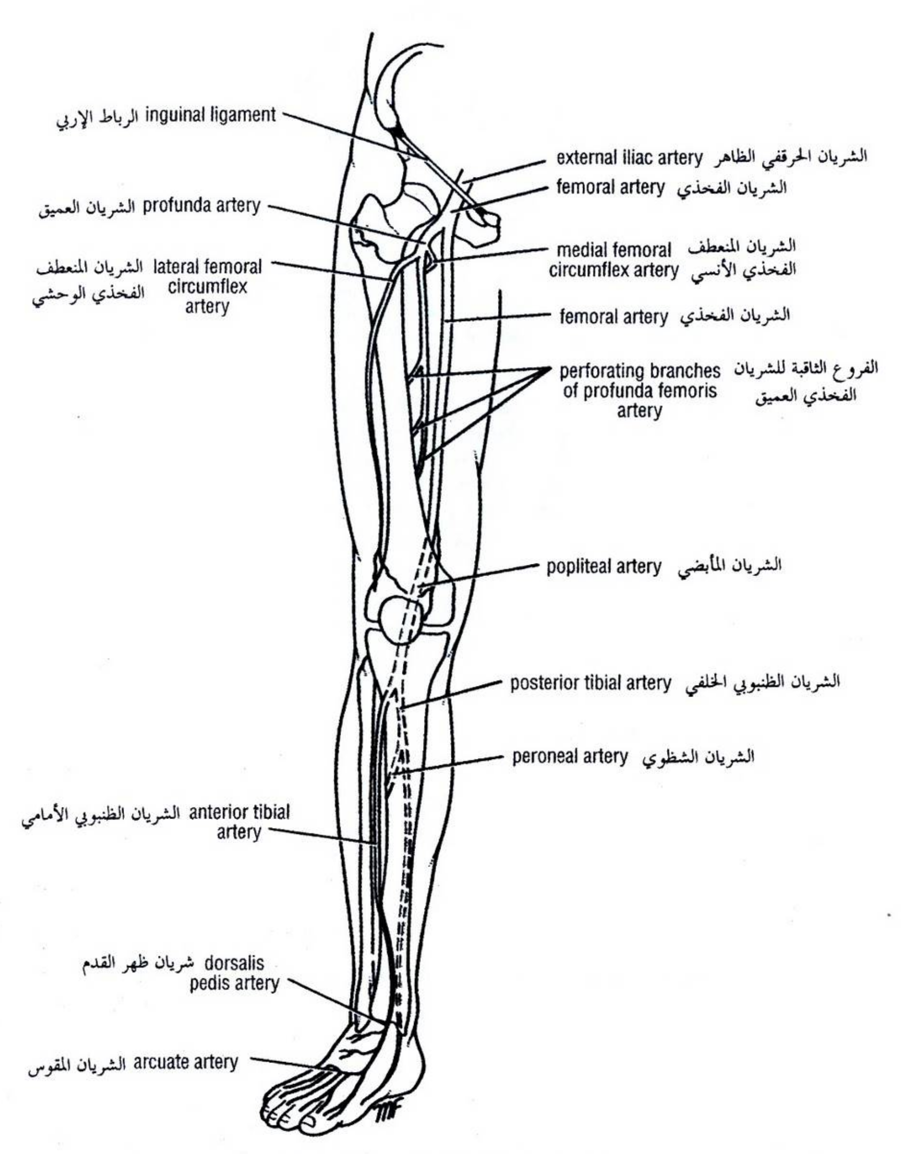


Figure 10-18 Major arteries of the lower limb.

الشكل (10-18): الشرايين الرئيسية للطرف السفلي.

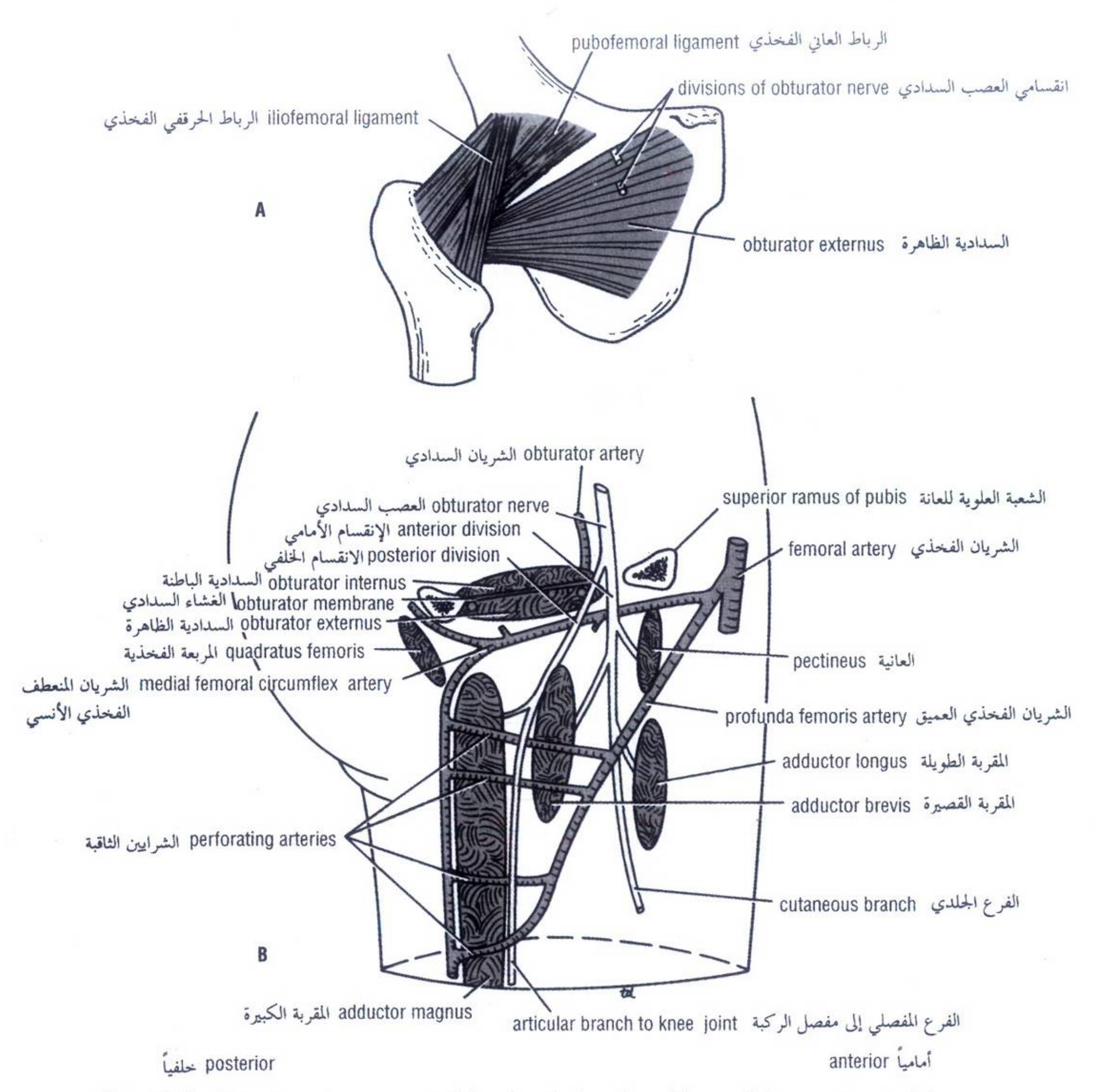


Figure 10-19 Obturator externus muscle **(A)** and vertical section of the medial compartment of the thigh **(B)**. Note the courses taken by the obturator nerve and its divisions and the profunda femoris artery and its branches. Note also the anastomosis between the perforating arteries and the medial femoral circumflex artery.

الشكل (10-19): العضلة السدادية الظاهرة (A) ومقطع عمودي للحيز الأنسي للفخذ (B). لاحظ المسارات المأخوذة للعصب السدادي وانقساماته، والشريان الفخذي العميق وفروعه. لاحظ أيضاً التفاغرات بين الشرايين الثاقبة والشريان المنعطف الفخذي الأنسي.

Lymph Nodes of the Anterior Fascial Compartment of the Thigh

The **deep inguinal lymph nodes** are variable in number, but there are commonly three. They lie along the medial side of the terminal part of the femoral vein, and the most superior is usually located in the femoral canal (Fig. 10-16). They receive all the lymph from the superficial inguinal nodes via lymph vessels that pass through the cribriform fascia of the saphenous opening. They also receive lymph from the deep structures of the lower limb that have ascended in lymph vessels alongside the arteries, some having passed through the popliteal nodes. The efferent lymph vessels from the deep inguinal nodes ascend into the abdominal cavity through the femoral canal and drain into the external iliac nodes.

IV. العقد اللمفية للحيز اللفافي الأمامي للفخذ:

عدد **العقد اللمفية الإربية العميقة** متغير ولكن تتواجد ثلاثة عقد عادةً. وهي تتوضع على طول الجانب الأنسي للجزء الانتهائي من الوريد الفخذي، وتتوضع أعلى عقدة عادةً ضمن القناة الفخذية (الشكل 10-16). تتلقى هذه العقد كل اللمف القادم من العقد الإربية السطحية عبر أوعية لمفية تمر من خلال اللفافة المصفوية في فوهة الصافن. كما تتلقى اللمف القادم من البنى العميقة للطرف السفلي الذي يصعد عبر أوعية لمفية بجوار الشرايين، وتمر بعض هذه الأوعية عبر العقد المأبضية. تصعد الأوعية اللمفية الصادرة عن العقد الإربية العميقة إلى جوف البطن من خلال القناة الفخذية وتترح إلى العقد الحرقفية الظاهرة.

Nerve Supply of the Anterior Fascial Compartment of the Thigh

Femoral Nerve

The femoral nerve is the largest branch of the lumbar plexus (L2, 3, and 4). It emerges from the lateral border of the psoas muscle within the abdomen (see chap 5) and passes downward in the interval between the psoas and iliacus. It lies behind the fascia iliaca and enters the thigh lateral to the femoral artery and the femoral sheath, behind the inguinal ligament (Figs. 10-14 and 10-16). About 1 1/2 inches (4 cm) below the inguinal ligament, it terminates by dividing into anterior and posterior divisions. The femoral nerve supplies all the muscles of the anterior compartment of the thigh (Fig. 10-14). **Note that the femoral nerve does not enter the thigh within the femoral sheath.**

Branches (Fig. 10-73)

Anterior Division This gives off two cutaneous and two muscular branches. The cutaneous branches are *(1)* the **medial cutaneous nerve of the thigh** and *(2)* the **intermediate cutaneous nerves** that supply the skin of the medial and anterior surfaces of the thigh, respectively (Figs. 10-2 and 10-14). The muscular branches supply *(1)* the sartorius and *(2)* the pectineus.

Posterior Division This gives off one cutaneous branch, the saphenous nerve, and muscular branches to the quadriceps muscle.

The **saphenous nerve** runs downward and medially and crosses the femoral artery from its lateral to its medial side (Fig. 10-14). It emerges on the medial side of the knee between the tendons of sartorius and gracilis (Fig. 10-2). It then runs down the medial side of the leg in company with the great saphenous vein. It passes in front of the medial malleolus and along the medial border of the foot, where it terminates in the region of the ball of the big toe.

The **muscular branch** of the rectus femoris also supplies the hip joint; the branches to the three vasti muscles also supply the knee joint.

V. تعصيب الحيز اللفافي الأمامي للفخذ:

A. *العصب الفخذي:*

هو الفرع الأكبر من الضفيرة القطنية (L2,3,4). ينبثق من الحافة الوحشية للعضلة القطنية ضمن البطن (أنظر الفصل 5) ويسير للأسفل في الفسحة بين القطنية والحرقفية. يتوضع خلف اللفافة الحرقفية، ويدخل الفخذ خلف الرباط الإربي إلى الوحشي من الشريان الفخذي والغمد الفخذي (الشكلين 10-14، 10-16). ينتهي أسفل الرباط الإربي بحوالي بوصة ونصف (4سم) بانقسامه إلى انقسامين أمامي وخلفي. يعصب العصب الفخذي جميع عضلات الحيز الأمامي للفخذ (الشكل 10-14). ***لاحظ أن* العصب الفخذي لا يدخل الفخذ ضمن الغمد الفخذي.**

الفروع: (الشكل **10-73**).

الانقسام الأمامي:

يعطي فرعين جلديين وفرعين عضليين. الفرعان الجلديان هما: (1) **العصب الفخذي الجلدي الأنسي** (2) **العصب الجلدي المتوسط** اللذان يعصبان جلد السطحين الأنسي والأمامي للفخذ على التوالي، (الشكلين 10-2، 10-14). يعصب الفرعان العضليان: (1) العضلة الخياطية (2) العضلة العانية.

الانقسام الخلفي:

يعطي فرعاً جلدياً واحداً هو العصب الصافن وفروعاً عضلية إلى العضلة رباعية الرؤوس.

يسير **العصب الصافن** للأسفل والأنسي، ويجتاز الشريان الفخذي من جانبه الوحشي إلى جانبه الأنسي (الشكل 10-14). يبرز على الجانب الأنسي للركبة بين وتر الخياطية ووتر الناحلة (الشكل 10-2). ثم يسير للأسفل في الجانب الأنسي للساق مترافقاً مع الوريد الصافن الكبير، ثم يسير أمام الكعب الأنسي وعلى طول الحافة الأنسية للقدم حيث ينتهي في ناحية النتوء المستدير لقاعدة الأبخس الكبير. يعصب **الفرع العضلي** للعضلة المستقيمة الفخذية مفصل الورك أيضاً، كما تعصب فروع العضلات المتسعة الثلاثة مفصل الركبة أيضاً.

Femoral Triangle

The femoral triangle is a triangular depressed area situated in the upper part of the medial aspect of the thigh just below the inguinal ligament (Fig. 10-14). It is bounded **superiorly** by the inguinal ligament, **laterally** by the sartorius, and **medially** by the medial border of the adductor longus muscle. Its **floor** is gutter shaped and formed from lateral to medial by the iliopsoas, the pectineus, and the adductor longus. Its **roof** is formed by the skin and fasciae of the thigh.

The femoral triangle contains the terminal part of the femoral nerve and its branches, the femoral sheath, the femoral artery and its branches, the femoral vein and its tributaries, and the deep inguinal lymph nodes.

VI. المثلث الفخذي:

هو باحة منخفضة مثلثية الشكل تتوضع في الجزء العلوي للوجه الأنسي للفخذ تماماً أسفل الرباط الإربي (الشكل 10-14). يحده في **الأعلى** الرباط الإربي، وفي **الوحشي** العضلة الخياطية، وفي **الأنسي** الحافة الأنسية للعضلة المقربة الطويلة. **أرضيته** لها شكل الميزابة ويشكلها من الوحشي إلى الأنسي: الحرقفية القطنية، العانية، المقربة الطويلة. يتشكل **سقفه** من الجلد واللفافة الفخذية.

يحتوي المثلث الفخذي على: الجزء الانتهائي للعصب الفخذي وفروعه، الغمد الفخذي، الشريان الفخذي وفروعه، الوريد الفخذي وروافده، العقد اللمفية الإربية العميقة.

Adductor (Subsartorial) Canal

The adductor canal is an intermuscular cleft situated on the medial aspect of the middle third of the thigh beneath the sartorius muscle (Figs. 10-13 and 10-14). It commences above at the apex of the femoral triangle and ends below at the opening in the adductor magnus. In cross section it is triangular, having an anteromedial wall, a posterior wall, and a lateral wall.

VII. قناة المقربة (تحت الخياطية):

هي فلح بين العضلات يتوضع على الوجه الأنسي للثلث المتوسط للفخذ تحت العضلة الخياطية (الشكلين 10-13، 10-14). تبدأ في الأعلى عند ذروة المثلث الفخذي وتنتهي في الأسفل عند فتحة المقربة الكبيرة. تأخذ القناة شكلاً ذو زوايا على المقطع العرضي له جدار أمامي أنسي وجدار خلفي وجدار وحشي.

- The **anteromedial wall** is formed by the sartorius muscle and fascia.
- The **posterior wall** is formed by the adductor longus and magnus.
- The **lateral wall** is formed by the vastus medialis.

The adductor canal contains the terminal part of the femoral artery, the femoral vein, the deep lymph vessels, the saphenous nerve, the nerve to the vastus medialis, and the terminal part of the obturator nerve.

CONTENTS OF THE MEDIAL FASCIAL COMPARTMENT OF THE THIGH

- **Muscles:** Gracilis, adductor longus, adductor brevis, adductor magnus, and obturator externus.
- **Blood supply:** Profunda femoris artery and obturator artery.
- **Nerve supply:** Obturator nerve.

Muscles of the Medial Fascial Compartment of the Thigh

Gracilis (Fig. 10-14)

The gracilis muscle is long and straplike and lies on the medial side of the thigh and the knee.

- **Origin:** From the outer surface of the inferior ramus of the pubis and the ramus of the ischium.
- **Insertion:** The fibers pass downward along the medial side of the thigh, and the tendon is attached to the upper part of the medial surface of the shaft of the tibia. The insertion lies close to that of the sartorius and the semitendinosus muscles.
- **Nerve supply:** Obturator nerve.
- **Action:** The muscle adducts the thigh at the hip joint and flexes the leg at the knee joint.

Adductor Longus (Figs. 10-14 and 10-17)

The adductor longus muscle is triangular and is the most anterior of the three adductor muscles.

- **Origin:** From the front of the body of the pubis below and medial to the pubic tubercle.
- **Insertion:** The muscle fibers diverge as they pass downward and laterally and are attached to the linea aspera.
- **Nerve supply:** Obturator nerve.
- **Action:** Adducts the thigh at the hip joint and assists in lateral rotation.

Adductor Brevis (Figs. 10-17 and 10-19)

The adductor brevis lies posterior to the pectineus and the adductor longus.

- **Origin:** From the outer surface of the inferior ramus of the pubis.
- **Insertion:** The muscle fibers diverge as they pass downward and laterally and are attached to the linea aspera.
- **Nerve supply:** Obturator nerve.
- **Action:** Adducts the thigh at the hip joint and assists in lateral rotation.

Adductor Magnus (Figs. 10-17, 10-19, and 10-21)

The adductor magnus is a large, triangular muscle consisting of adductor and hamstring portions.

- يتشكل **الجدار الأمامي الأنسي** من العضلة الخياطية واللفافة.
- يتشكل **الجدار الخلفي** من المقربة الطويلة والمقربة الكبيرة.
- يتشكل **الجدار الوحشي** من المتسعة الأنسية.

تحتوي قناة المقربة على الجزء الانتهائي للشريان الفخذي، الوريد الفخذي، الأوعية اللمفية العميقة، العصب الصافن، عصب المتسعة الأنسية، الجزء الانتهائي من العصب السدادي.

محتويات الحيز اللفافي الأنسي للفخذ:

- **العضلات:** الناحلة، المقربة الطويلة، المقربة القصيرة، المقربة الكبيرة، السدادية الظاهرة.
- **التروية الدموية:** الشريان الفخذي العميق والشريان السدادي.
- **التعصيب:** العصب السدادي.

I. عضلات الحيز اللفافي الأنسي للفخذ:

A. الناحلة: (الشكل 10-14).

هي عضلة طويلة شريطية الشكل تقع على الجانب الأنسي للفخذ والركبة.

- **المنشأ:** من السطح الخارجي لكل من الشعبة السفلية للعانة وشعبة الإسك.
- **المرتكز:** تسير الألياف نحو الأسفل على طول الجانب الأنسي للفخذ، ويرتكز وترها على الجزء العلوي للسطح الأنسي لجسم الظنبوب. يتوضع هذا المرتكز قريباً من مرتكز العضلتين الخياطية ووترية النصف.
- **التعصيب:** العصب السدادي.
- **العمل:** تقرب الفخذ عند مفصل الورك، وتثني الساق عند مفصل الركبة.

B. المقربة الطويلة: (الشكلين 10-14 و 10-17).

هي عضلة مثلثية الشكل، وهي العضلة الأكثر توضعاً إلى الأمام من بين العضلات المقربة الثلاثة.

- **المنشأ:** من مقدمة جسم العانة أسفل وأنسي حدبة العانة.
- **المرتكز:** تتباعد الألياف العضلية أثناء مرورها للأسفل والوحشي لترتكز على الخط الخشن.
- **التعصيب:** العصب السدادي.
- **العمل:** تقرب الفخذ عند مفصل الورك، وتساعد في إدارته للوحشي.

C. المقربة القصيرة: (الشكلين 10-17، 10-19).

تتوضع خلف العضلة العانية والعضلة المقربة الطويلة.

- **المنشأ:** من السطح الخارجي للشعبة السفلية للعانة.
- **المرتكز:** تتباعد الألياف العضلية أثناء مسيرها نحو الأسفل والوحشي لترتكز على الخط الخشن.
- **التعصيب:** العصب السدادي.
- **العمل:** تقريب الفخذ عند مفصل الورك والمساعدة في دورانه للوحشي.

D. المقربة الكبيرة: (الأشكال 10-17، 10-19، 10-21).

هي عضلة كبيرة مثلثية الشكل تتألف من القسم المقرب ومن القسم الوتري المأبضي.

- **Origin:** From the outer surface of the inferior ramus of the pubis; from the ramus of the ischium and the ischial tuberosity.
- **Insertion:** In the **adductor portion,** the muscle fibers diverge as they pass downward and laterally to be attached to the posterior surface of the shaft of the femur. In the **hamstring portion,** the fibers that arise from the ischial tuberosity are inserted below on the adductor tubercle on the medial condyle of the femur. A gap (**adductor hiatus**) is in the attachment of this muscle to the femur, which permits the femoral vessels to pass from the adductor canal downward into the popliteal space.
- **Nerve supply:** The adductor portion is supplied by the obturator nerve; the hamstring portion is supplied by the sciatic nerve.
- **Action:** The adductor portion adducts the thigh at the hip joint and also assists in lateral rotation. The hamstring portion extends the thigh at the hip joint.

Obturator Externus (Fig. 10-19)

The obturator externus is a deeply placed, triangular muscle.

- **Origin:** From the outer surface of the obturator membrane and the pubic and ischial rami.
- **Insertion:** The muscle fibers converge as they pass laterally at first below and then behind the hip joint to be inserted onto the medial surface of the greater trochanter.
- **Nerve supply:** Obturator nerve.
- **Action:** Laterally rotates the thigh at the hip joint.

Table of Muscles of the Medial Fascial Compartment of the Thigh

Students wishing to review these muscles should study Table 10-3.

Blood Supply of the Medial Fascial Compartment of the Thigh

Profunda Femoris Artery

The profunda femoris is a large artery that arises from the lateral side of the femoral artery in the femoral triangle, about 1 1/2 inches (4 cm) below the inguinal ligament (Figs. 10-14, 10-17, and 10-18). It descends in the interval between the adductor longus and adductor brevis and then lies on the adductor magnus, where it ends as the fourth perforating artery (Fig. 10-19).

Branches

1. **Medial femoral circumflex artery.** This passes backward between the muscles that form the floor of the femoral triangle and gives off muscular branches in the medial fascial compartment of the thigh (Fig. 10-19). It takes part in the formation of the cruciate anastomosis.
2. **Lateral femoral circumflex artery.** This passes laterally between the terminal branches of the femoral nerve (Fig. 10-14). It breaks up into branches that supply the muscles of the region and takes part in the formation of the cruciate anastomosis.
3. **Four perforating arteries.** Three of these arise as branches of the profunda femoris artery; the fourth perforating artery is the terminal part of the profunda artery (Fig. 10-19). The perforating arteries run backward, piercing the various muscle layers as they go. They supply the muscles and terminate by anastomosing with one another and with the inferior gluteal artery and the circumflex femoral arteries above and the muscular branches of the popliteal artery below.

- **المنشأ:** من السطح الخارجي للشعبة السفلية للعانة،ومن شعبة الإسك والأحدوبة الإسكية.
- **المرتكز:** في **القسم المقرب** تتباعد الألياف العضلية أثناء سيرها نحو الأسفل والوحشي لترتكز على السطح الخلفي لجسم عظم الفخذ. وفي **القسم الوتري المأبضي** ترتكز الألياف التي تنشأ من الأحدوبة الإسكية على الحديبة المقربة الموجودة على اللقمة الأنسية للفخذ في الأسفل. تتواجد فتحة (**فرجة المقربة**) عند مرتكز هذه العضلة على عظم الفخذ، وتسمح هذه الفجوة بمرور الأوعية الفخذية من القناة المقربة نحو الأسفل إلى داخل الحيز المأبضي.
- **التعصيب:** يتعصب القسم المقرب بالعصب السدادي، والقسم الوتري المأبضي بالعصب الوركي.
- **العمل:** يقوم القسم المقرب بتقريب الفخذ عند مفصل الورك، كما يساعد في إدارته للوحشي. بينما يبسط القسم الوتري المأبضي الفخذ عند مفصل الورك.

E. السدادية الظاهرة: (الشكل 10-19).

هي عضلة مثلثية الشكل عميقة التوضع.

- **المنشأ:** من السطح الخارجي للغشاء السدادي وشعب العانة والإسك.
- **المرتكز:** تتقارب الألياف العضلية أثناء سيرها نحو الوحشي حيث تمر في البداية تحت مفصل الورك ثم خلفه لترتكز على السطح الأنسي للمدور الكبير.
- **التعصيب:** العصب السدادي.
- **العمل:** تدير الفخذ للوحشي عند مفصل الورك.

F. جدول لعضلات الحيز اللفافي الأنسي للفخذ:

على الطلاب الراغبين بمراجعة هذه العضلات دراسة الجدول 10-3.

II. التروية الدموية للحيز اللفافي الأنسي للفخذ:

A. الشريان الفخذي العميق:

هو شريان كبير ينشأ من الجانب الوحشي للشريان الفخذي في المثلث الفخذي أسفل الرباط الإربي بحوالي بوصة ونصف (4سم) (الأشكال 10-14، 10-17، 10-18). يترل في الفرجة بين العضلتين المقربة الطويلة والمقربة القصيرة ومن ثم يتوضع على المقربة الكبيرة، حيث ينتهي مشكلاً الشريان الثاقب الرابع (الشكل 10-19).

الفروع:

1. **الشريان المنعطف الفخذي الأنسي:** يعبر للخلف بين العضلات المشكلة لأرضية المثلث الفخذي ويعطي فروعاً عضلية في الحيز اللفافي الأنسي للفخذ (الشكل 10-19). ويشارك في تشكيل التفاغر المتصالب.
2. **الشريان المنعطف الفخذي الوحشي:** يعبر للوحشي بين الفروع الانتهائية للعصب الفخذي (الشكل 10-14). وينقسم إلى فروع تروي عضلات الناحية ويشارك في تشكيل التفاغر المتصالب.
3. **الشرايين الثاقبة الأربعة:** تنشأ ثلاثة منها كفروع للشريان الفخذي العميق، أما الشريان الثاقب الرابع فهو الجزء الانتهائي للشريان العميق (الشكل 10-19). تسير الشرايين الثاقبة نحو الخلف مخترقة أثناء سيرها مختلف الطبقات العضلية. تروي هذه الشرايين العضلات وتنتهي متفاغرة مع بعضها البعض ومع الشريان الأليوي السفلي والشريانين المنعطفين الفخذيين في الأعلى والفروع العضلية للشريان المأبضي في الأسفل.

الجدول (10-3): عظلات الحيز اللفافي الأنسي في الفخذ.

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذور العصبية	العمل
الناحلة	الشعبة السفلية للعانة وشعبة الإسك	السطح الأنسي للجزء العلوي من جسم الظنبوب	العصب السدادي	L2 , L3	تقرب الفخذ عند مفصل الورك، وتثني الساق عند مفصل الركبة.
المقربة الطويلة	جسم العانة، إلى الأنسي من حديبة العانة	السطح الخلفي لجسم عظم الفخذ (الخط الخشن)	العصب السدادي	L2 , L3, L4	تقرب الفخذ عند مفصل الورك وتساعد في دورانه للوحشي
المقربة القصيرة	الشعبة السفلية للعانة	السطح الخلفي لجسم عظم الفخذ (الخط الخشن)	العصب السدادي	L2, L3 , L4	تقرب الفخذ عند مفصل الورك وتساعد في دورانه للوحشي
المقربة الكبيرة	الشعبة السفلية للعانة، شعبة الإسك، الأحدوبة الإسكية	السطح الخلفي لجسم عظم الفخذ، الحديبة المقربة لعظم الفخذ	القسم المقرب: العصب السدادي، القسم الوتري المأبضي: العصب الوركي	L2, L3 , L4	تقرب الفخذ عند مفصل الورك وتساعد في دورانه للوحشي، يقوم القسم الوتري المأبضي ببسط الفخذ عند مفصل الورك
السدادية الظاهرة	السطح الظاهر للغشاء السدادي وشعبتي العانة وشعبة الإسك	السطح الأنسي للمدور الكبير	العصب السدادي	L3 , L4	تدير الفخذ نحو الوحشي عند مفصل الورك

Table 10-3 Muscles of the Medial Fascial Compartment of the Thigh

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Root*	Action
Gracilis	Inferior ramus of pubis, ramus of ischium	Upper part of shaft of tibia on medial surface	Obturator nerve	**L2**, L3	Adducts thigh at hip joint; flexes leg at knee joint
Adductor longus	Body of pubis, medial to pubic tubercle	Posterior surface of shaft of femur (linea aspera)	Obturator nerve	L2, **L3, L4**	Adducts thigh at hip joint and assists in lateral rotation
Adductor brevis	Inferior ramus of pubis	Posterior surface of shaft of femur (linea aspera)	Obturator nerve	L2, **L3, L4**	Adducts thigh at hip joint and assists in lateral rotation
Adductor magnus	Inferior ramus of pubis, ramus of ischium, ischial tuberosity	Posterior surface of shaft of femur, adductor tubercle of femur	Adductor portion: obturator nerve Hamstring portion: sciatric nerve	L2, **L3, L4**	Adducts thigh at hip joint and assists in lateral rotation; hamstring portion extends thigh at hip joint
Obturator externus	Outer surface of obturator membrane and pubic and ischial rami	Medial surface of greater trochanter	Obturator nerve	L3, **L4**	Laterally rotates thigh at hip joint

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

Profunda Femoris Vein

The profunda femoris vein receives tributaries that correspond to the branches of the artery. It drains into the femoral vein.

Obturator Artery

The obturator artery is a branch of the internal iliac artery. (See **chap 6**) It passes forward on the lateral wall of the pelvis and accompanies the obturator nerve through the obturator canal (i.e., the upper part of the obturator foramen) (Fig. 10-19). On entering the medial fascial compartment of the thigh, it divides into medial and lateral branches, which pass around the margin of the outer surface of the obturator membrane. It gives off muscular branches and an articular branch to the hip joint.

Obturator Vein

The obturator vein receives tributaries that correspond to the branches of the artery. It drains into the internal iliac vein.

Nerve Supply of the Medial Fascial Compartment of the Thigh

Obturator Nerve

The obturator nerve arises from the lumbar plexus (L2, 3, and 4) and emerges on the medial border of the **psoas** muscle within the abdomen. (See **chap 5**) It runs forward on the lateral wall of the pelvis to reach the upper part of the obturator foramen (see Fig. 6-9), where it divides into anterior and posterior divisions (Fig. 10-19).

Branches (Fig. 10-76)

1. The **anterior division** passes downward in front of the obturator externus and the adductor brevis and behind the pectineus and adductor longus (Fig. 10-19). It gives muscular branches to the gracilis, adductor brevis, and adductor longus, and occasionally to the pectineus. It gives articular branches to the hip joint and terminates as a small nerve that supplies the femoral artery. It contributes a variable branch to the subsartorial plexus and supplies the skin on the medial side of the thigh.
2. The **posterior division** pierces the obturator externus and passes downward behind the adductor brevis and in front of the adductor magnus (Fig. 10-19). It terminates by descending through the opening in the adductor magnus to supply the knee joint. It gives muscular branches to the obturator externus, to the adductor part of the adductor magnus, and occasionally to the adductor brevis.

The Back of the Thigh

SKIN

Cutaneous Nerves

The **posterior cutaneous nerve of the thigh,** a branch of the sacral plexus, leaves the gluteal region by emerging from beneath the lower border of the gluteus maximus muscle (Fig. 10-1). It descends on the back of the thigh, and in the popliteal fossa it pierces the deep fascia and supplies the skin. It gives off numerous branches to the skin on the back of the thigh and the upper part of the leg (Fig. 10-1).

B. *الوريد الفخذي العميق:*

يتلقى الوريد الفخذي العميق الروافد الموافقة لفروع الشريان، ويترح إلى الوريد الفخذي.

C. *الشريان السدادي:*

هو فرع الشريان الحرقفي الباطن (أنظر إلى **الفصل 6**). يسير نحو الأمام على الجدار الوحشي للحوض ويرافق العصب السدادي ضمن القناة السدادية (أي الجزء العلوي من الثقبة السدادية) (الشكل 10-19). ينقسم عند دخوله الحيز اللفافي الأنسي للفخذ إلى فرعين أنسي ووحشي يمران حول حافة السطح الخارجي للغشاء السدادي. يعطي فروعاً عضلية وفرعاً مفصلياً لمفصل الورك.

D. *الوريد السدادي:*

يتلقى الوريد السدادي الروافد الموافقة لفروع الشريان، ويترح إلى الوريد الحرقفي الباطن.

III. تعصيب الحيز اللفافي الأنسي للفخذ:

A. *العصب السدادي:*

ينشأ من الضفيرة القطنية (L2,3,4)، ويبرز على الحافة الأنسية للعضلة القطنية (البسواس) ضمن البطن (أنظر **الفصل 5**). ويسير للأمام على الجدار الوحشي للحوض ليصل إلى الجزء العلوي من الثقبة السدادية (انظر إلى الشكل 6-9)، حيث ينقسم إلى انقسامين أمامي وخلفي (الشكل 10-19).

الفروع: (الشكل 10-76).

1. **الانقسام الأمامي:** يسير للأسفل أمام السدادية الظاهرة والمقربة القصيرة وخلف العانية والمقربة الطويلة (الشكل 10-19). يعطي فروعاً عضلية إلى الناحلة والمقربة القصيرة والمقربة الطويلة، وأحياناً إلى العانية. يعطي فروعاً مفصلية إلى مفصل الورك وينتهي كعصب صغير يعصب الشريان الفخذي. يساهم بفرع متغير في تشكيل الضفيرة تحت الخياطية ويعصب الجلد على الجانب الأنسي للفخذ.
2. **الانقسام الخلفي:** يخترق السدادية الظاهرة ويسير للأسفل خلف المقربة القصيرة وأمام المقربة الكبيرة (الشكل 10-19). وينتهي بتروله من خلال الفتحة الموجودة في المقربة الكبيرة ليعصب مفصل الركبة. يعطي فروعاً عضلية إلى السدادية الظاهرة، والجزء المقرب من المقربة الكبيرة، وأحياناً إلى المقربة القصيرة.

ظهر الفخذ:

◆ الجلد:

I. الأعصاب الجلدية:

يغادر **العصب الفخذي الجلدي الخلفي**، فرع الضفيرة العجزية، الناحية الأليوية بانبثاقه من تحت الحافة السفلية للعضلة الأليوية العظمى (الشكل 10-1). يترل على ظهر الفخذ، ويثقب اللفافة العميقة في الحفرة المأبضية ليعصب الجلد. يعطي فروعاً عديدة إلى جلد ظهر الفخذ والجزء العلوي من الساق (الشكل 10-1).

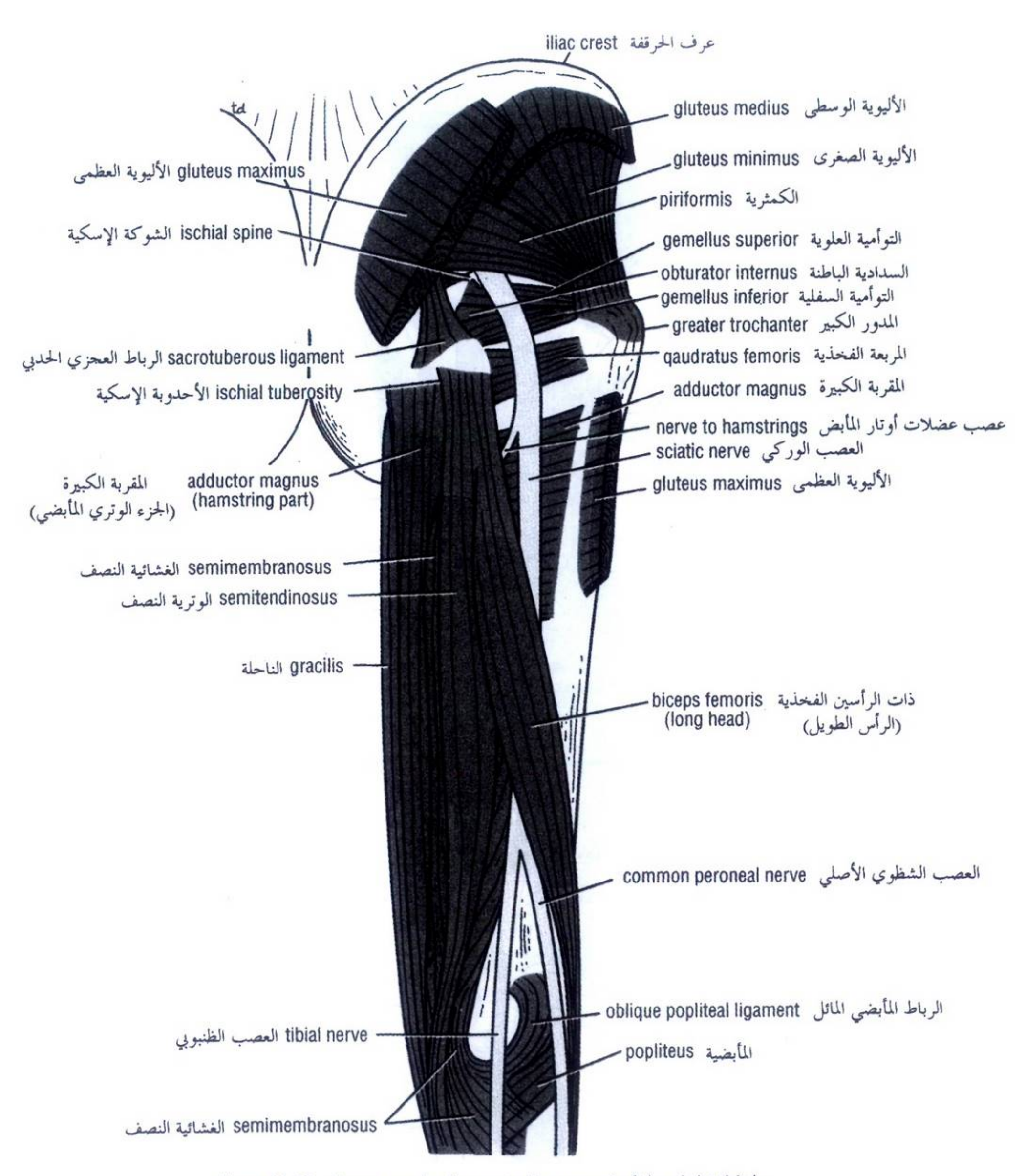


Figure 10-20 Structures in the posterior aspect of the right thigh.

الشكل (10-20): البنى المتواجدة على الوجه الخلفي للفخذ الأيمن.

Superficial Veins

Many small veins curve around the medial and lateral aspects of the thigh and ultimately drain into the great saphenous vein (Fig. 10-11). Superficial veins from the lower part of the back of the thigh join the small saphenous vein in the popliteal fossa.

Lymph Vessels

Lymph from the skin and superficial fascia on the back of the thigh drains upward and forward into the vertical group of superficial inguinal lymph nodes (Fig. 10-22).

II. الأوردة السطحية:

تنحني العديد من الأوردة الصغيرة حول الوجهين الأنسي والوحشي للفخذ وتترح أخيراً إلى الوريد الصافن الكبير (الشكل 10-11). تلتحق الأوردة السطحية القادمة من الجزء السفلي لظهر الفخذ بالوريد الصافن الصغير في الحفرة المأبضية.

III. الأوعية اللمفية:

يترح لمف الجلد واللفافة السطحية لظهر الفخذ نحو الأعلى والأمام إلى المجموعة العمودية من العقد اللمفية الإربية السطحية (الشكل 10-22).



Figuer 10-21 Deep structures in the posterior aspect of the right thigh.

الشكل (10-21): البنى العميقة المتواجدة على الوجه الخلفي للفخذ الأيمن.

- **Muscles:** Biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus, and a small part of the adductor magnus (hamstring muscles).
- **Blood supply:** Branches of the profunda femoris artery.
- **Nerve supply:** Sciatic nerve.

Muscles of the Posterior Fascial Compartment of the Thigh

Biceps Femoris (Figs. 10-20 and 10-21)

- **Origin:** The **long head** from the ischial tuberosity. The **short head** from the linea aspera and the lateral supracondylar ridge of the shaft of the femur.

♦ محتويات الحيز اللفافي الخلفي للفخذ:

- **العضلات:** ذات الرأسين الفخذية، الوترية النصف، الغشائية النصف، جزء صغير من المقربة الكبيرة (عضلات أوتار المأبض).
- **التروية الدموية:** فروع الشريان الفخذي العميق.
- **التعصيب:** العصب الوركي.

I. عضلات الحيز اللفافي الخلفي للفخذ:

A. ذات الرأسين الفخذية: (الشكلين 10-20، 10-21).

- **المنشأ:** ينشأ **الرأس الطويل** من الأحدوبة الإسكية. بينما ينشأ **الرأس القصير** من الخط الخشن والحرف فوق اللقمة الوحشية لجسم عظم الفخذ.

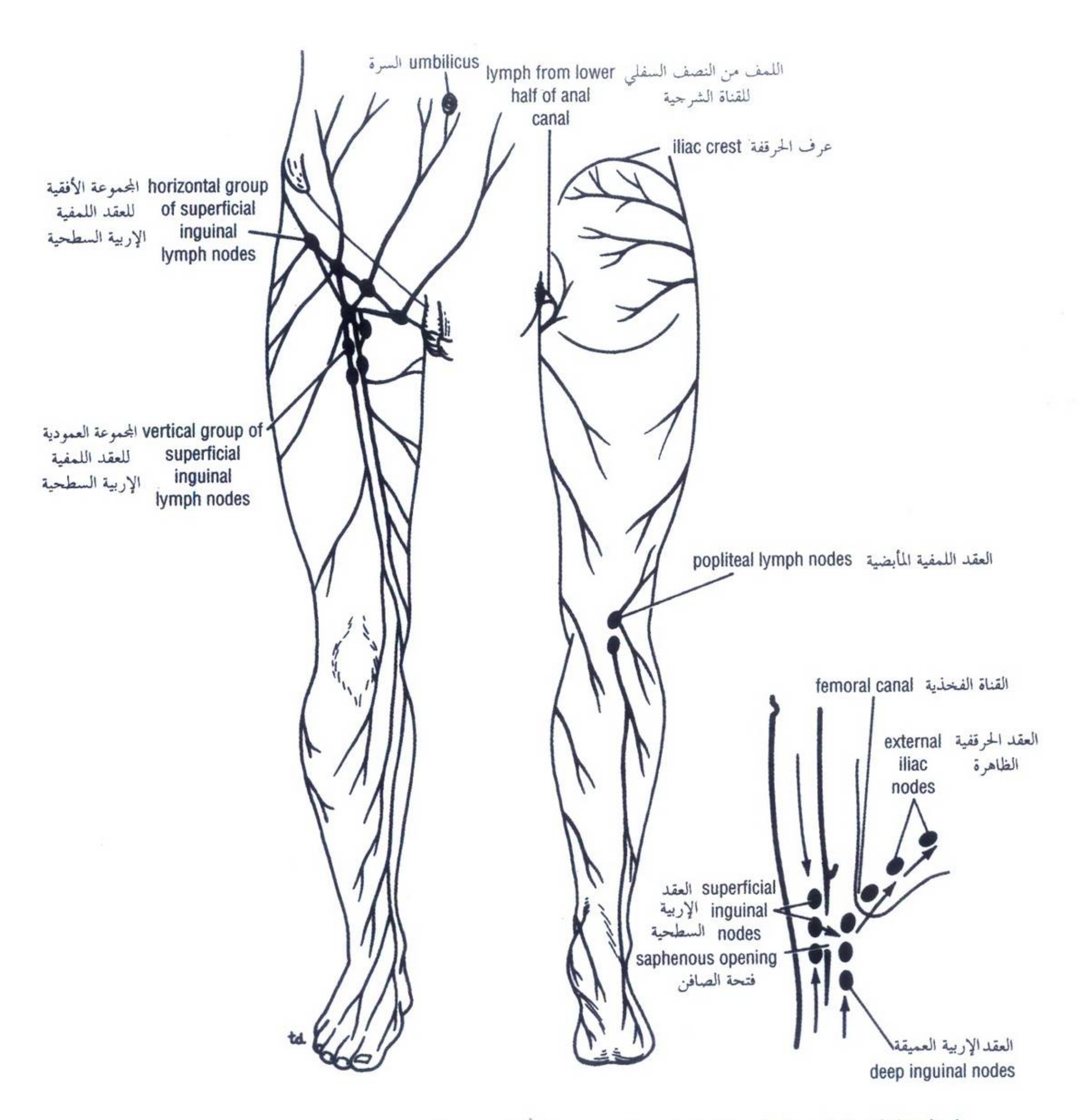


Figure 10-22 Lymph drainage for the superficial tissues of the right lower limb and the abdominal walls below the level of the umbilicus. Note the arrangement of the superficial and deep inguinal lymph nodes and their relationship to the saphenous opening in the deep fascia. Note also that all lymph from these nodes ultimately drains into the external iliac nodes via the femoral canal.

الشكل (10-22): النزح اللمفي للأنسجة السطحية للطرف السفلي الأيمن وجدران البطن أسفل مستوى السرة. لاحظ ترتيب العقد اللمفية الإربية السطحية والعميقة وعلاقتها مع فتحة الصافن في اللفافة العميقة. لاحظ أيضاً أن كل لمف هذه العقد ينزح في النهاية إلى العقد الحرقفية الظاهرة عبر القناة الفخذية.

- **Insertion:** The two heads unite just above the knee joint, and the common tendon is inserted into the head of the fibula.
- **Nerve supply:** The long head is supplied by the tibial part of the sciatic; the short head is supplied by the common peroneal part of the sciatic.
- **Action:** Flexes and laterally rotates the leg at the knee joint; the long head also extends the thigh at the hip joint.

- **المرتكز**: يتحد الرأسان تماماً فوق مفصل الركبة، ويرتكز الوتر المشترك على رأس الشظية.
- **التعصيب**: يتعصب الرأس الطويل من الجزء الظنبوبي للعصب الوركي، ويتعصب الرأس القصير من الجزء الشظوي المشترك للعصب الوركي.
- **العمل**: تثني الساق وتديره نحو الوحشي عند مفصل الركبة، كما يبسط الرأس الطويل الفخذ عند مفصل الورك.

Semitendinosus (Fig. 10-20)

- **Origin:** From the ischial tuberosity.
- **Insertion:** By a long tendon into the upper part of the medial surface of the shaft of the tibia.
- **Nerve supply:** The tibial portion of the sciatic.
- **Action:** Flexes and medially rotates the leg at the knee joint; it also extends the thigh at the hip joint.

Semimembranosus (Figs. 10-20 and 10-21)

- **Insertion:** Into the posteromedial surface of the medial condyle of the tibia. It sends a fibrous expansion upward and laterally, which reinforces the capsule on the back of the knee joint; the expansion is called the **oblique popliteal ligament.**
- **Nerve supply:** The tibial portion of the sciatic.
- **Action:** Flexes and medially rotates the leg at the knee joint; it also extends the thigh at the hip joint.

Adductor Magnus (Hamstring Portion)

The hamstring portion of adductor magnus is described on page 218.

- **Nerve supply:** The tibial portion of the sciatic.
- **Action:** Extends the thigh at the hip joint.

Table of Muscles of the Posterior Fascial Compartment of the Thigh

Students wishing to review these muscles should study Table 10-4.

Blood Supply of the Posterior Compartment of the Thigh

The four perforating branches of the profunda femoris artery provide a rich blood supply to this compartment (Fig. 10-19). The profunda femoris vein drains the greater part of the blood from the compartment.

Nerve Supply of the Posterior Compartment of the Thigh

Sciatic Nerve

The sciatic nerve, a branch of the sacral plexus (L4 and 5; S1, 2, and 3), leaves the gluteal region as it descends in the midline of the thigh (Fig. 10-20). It is overlapped posteriorly by the adjacent margins of the biceps femoris and semimembranosus muscles. It lies on the posterior aspect of the adductor magnus muscle. In the lower third of the thigh it ends by dividing into the tibial and common peroneal nerves (Figs. 10-20 and 10-21). Occasionally, the sciatic nerve divides into its two terminal parts at a higher level—in the upper part of the thigh, the gluteal region, or even inside the pelvis.

Branches (Figs. 10-74 and 10-76)

1. The **tibial nerve,** a terminal branch of the sciatic nerve (Figs. 10-20 and 10-21), enters the popliteal fossa. Its further course is described on page 240.
2. The **common peroneal nerve,** a terminal branch of the sciatic nerve (Figs. 10-20 and 10-21), enters the popliteal fossa on the lateral side of the tibial nerve. Its further course is described on page 240.
3. **Muscular branches** to the long head of the biceps femoris, the semitendinosus, the semimembranosus, and the hamstring part of the adductor magnus. These branches arise from the tibial component of the sciatic nerve and run medially to supply the muscles (Figs. 10-20 and 10-21).

B. الوترية النصف: (الشكل 10-20).

- **المنشأ**: من الأحدوبة الإسكية.
- **المرتكز**: بواسطة وتر طويل على الجزء العلوي من السطح الأنسي لجسم الظنبوب.
- **التعصيب**: الجزء الظنبوبي من العصب الوركي.
- **العمل**: تثني الساق وتديرها نحو الأنسي عند مفصل الركبة، وتبسط الفخذ أيضاً عند مفصل الورك.

C. الغشائية النصف: (الشكلين 10-20 ، 10-21).

- **المرتكز**: على السطح الخلفي الأنسي للقمة الأنسية للظنبوب. ترسل هذه العضلة اتساعاً (انتشاراً) ليفياً نحو الأعلى والوحشي يقوي الوجه الخلفي لمحفظة مفصل الركبة، يدعى هذا الاتساع باسم **الرباط المأبضي المائل.**
- **التعصيب**: الجزء الظنبوبي للعصب الوركي.
- **العمل**: تثني الساق وتديرها نحو الأنسي عند مفصل الركبة، كما تبسط الفخذ عند مفصل الورك.

D. المقربة الكبيرة: (القسم الوتري المأبضي).

تم وصف القسم الوتري المأبضي للمقربة الكبيرة في الصفحة 218.

- **التعصيب**: الجزء الظنبوبي من العصب الوركي.
- **العمل**: بسط الفخذ عند مفصل الورك.

E. جدول لعضلات الحيز اللفافي الخلفي للفخذ:

على الطلاب الراغبين بمراجعة هذه العضلات دراسة الجدول (10-4).

II. التروية الدموية للحيز الخلفي للفخذ:

تؤمن الفروع الأربعة الثاقبة للشريان الفخذي العميق تروية دموية غريزة لهذا الحيز (الشكل 10-19). يترح الوريد الفخذي العميق معظم دم هذا الحيز.

III. تعصيب الحيز الخلفي للفخذ:

العصب الوركي:

يغادر العصب الوركي فرع الضفيرة العجزية (L4,5, S1,2,3)، الناحية الأليوية بنزوله على الخط المتوسط للفخذ (الشكل 10-20). وتتراكب عليه في الخلف الحافتين المجاورتين للعضلتين ذات الرأسين الفخذية والغشائية النصف. ويتوضع على الوجه الخلفي للعضلة المقربة الكبيرة. ينتهي في الثلث السفلي للفخذ بانقسامه إلى العصب الظنبوبي والعصب الشظوي المشترك (الشكلين 10-20، 10-21). ينقسم العصب الوركي أحياناً إلى فرعيه الانتهائيين في مستوى أعلى (في الجزء العلوي للفخذ أو الناحية الأليوية أو حتى داخل الحوض).

الفروع: (**الشكلين10-74 و 10-76**).

1. **العصب الظنبوبي**: هو فرع انتهائي للعصب الوركي (الشكلين 10-20، 10-21) يدخل الحفرة المأبضية. وباقي مسيره موصوف في الصفحة 240.
2. **العصب الشظوي المشترك**: هو فرع انتهائي للعصب الوركي (الشكلين 10-20، 10-21) يدخل الحفرة المأبضية على الجانب الوحشي للعصب الظنبوبي. باقي مسيره موصوف في الصفحة 240.
3. **فروع عضلية**: إلى الرأس الطويل لذات الرأسين الفخذية، والوترية النصف، والغشائية النصف، والجزء الوتري المأبضي للمقربة الكبيرة. تنشأ هذه الفروع من المكون الظنبوبي للعصب الوركي، وتسير للأنسي لتعصب العضلات المذكورة (الشكلين 10-20،10-21).

الجدول (10-4): عضلات الحيز اللفافي الخلفي للفخذ.

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذر العصبي	العمل
ذات الرأسين الفخذية	الرأس الطويل: من الأحدوبة الإسكية. الرأس القصير: من الخط الخشن والحرف فوق اللقمة الوحشية لجسم عظم الفخذ.	رأس الشظية	الرأس الطويل: القسم الظنبوبي للعصب الوركي الرأس القصير: القسم الشظوي المشترك للعصب الوركي	L5 , S1, S2	تثني الساق وتديرها للوحشي عند مفصل الركبة، كما تبسط الرأس الطويل الفخذ عند مفصل الورك.
الوترية النصف	الأحدوبة الإسكية	الجزء العلوي من السطح الأنسي لجسم الظنبوب	القسم الظنبوبي للعصب الوركي	L5, S1, S2	تثني الساق وتديرها للأنسي عند مفصل الركبة، تبسط الفخذ عند مفصل الورك.
الغشائية النصف	الأحدوبة الإسكية	اللقمة الأنسية للظنبوب	القسم الظنبوبي للعصب الوركي	L5, S1 , S2	تثني الساق وتديرها للأنسي عند مفصل الركبة، تبسط الفخذ عند مفصل الورك.
المقربة الكبيرة (القسم الوتري المأبضي).	الأحدوبة الإسكية	الحديبة المقربة لعظم الفخذ	القسم الظنبوبي للعصب الوركي	L2 , L3, L4	تبسط الفخذ عند مفصل الورك

Table 10-4 Muscles of the Posterior Fascial Compartment of the Thigh

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Root*	Action
Biceps femoris	Long head: ischial tuberosity Short head: linea aspera, lateral supracondylar ridge of shaft of femur	Head of fibula	Long head: tibial portion of sciatic nerve Short head: common peroneal portion of sciatic nerve	L5, **S1**, S2	Flexes and laterally rotates leg at knee joint; long head also extends thigh at hip joint
Semitendinosus	Ischial tuberosity	Upper part of medial surface of shaft of tibia	Tibial portion of sciatic nerve	**L5, S1**, S2	Flexes and medially rotates leg at knee joint; extends thigh at hip joint
Semimembranosus	Ischial tuberosity	Medial condyle of tibia	Tibial portion of sciatic nerve	**L5, S1**, S2	Flexes and medially rotates leg at knee joint; extends thigh at hip joint
Adductor magnus (hamstring portion)	Ischial tuberosity	Adductor tubercle of femur	Tibial portion of sciatic nerve	L2, **L3, L4**	Extends thigh at hip joint

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

Hip Joint

ARTICULATION

The hip joint is the articulation between the hemispherical head of the femur and the cup-shaped acetabulum of the hip bone (Fig. 10-24). The articular surface of the acetabulum is horseshoe shaped and is deficient inferiorly at the **acetabular notch.** The cavity of the acetabulum is deepened by the presence of a fibrocartilaginous rim called the **acetabular labrum.** The labrum bridges across the acetabular notch and is here called the **transverse acetabular ligament** (Fig. 10-24).

The articular surfaces are covered with hyaline cartilage.

TYPE

Synovial ball-and-socket.

مفصل الورك:

♦ التمفصل:

مفصل الورك هو التمفصل بين رأس عظم الفخذ النصف كروي والحق الشبيه بالفنجان لعظم الورك (الشكل 10-24). يشبه السطح المفصلي للحق حدوة (نعل) الحصان، وهو ناقص في الأسفل عند **الثلمة الحقية**. يتعمق الجوف الحقي بوجود إطار ليفي غضروفي يدعى **شفا الحق** يقيم شفا الحق جسراً على الثلمة الحقية حيث يدعى هنا **الرباط الحقي المستعرض** (الشكل 10-24). تتغطى السطوح المفصلية بغضروف زجاجي.

♦ النمط:

مفصل زليلي من نمط الكرة والتجويف.

CAPSULE

This encloses the joint and is attached to the acetabular labrum medially (Fig. 10-24). Laterally, it is attached to the intertrochanteric line of the femur in front and halfway along the posterior aspect of the neck of the bone behind. At its attachment to the intertrochanteric line in front, some of its fibers, accompanied by blood vessels, are reflected upward along the neck as bands called **retinacula.** These blood vessels supply the head and neck of the femur.

♦ المحفظة:

تغلف المفصل وترتكز على شفا الحق في الأنسي (الشكل 10-24). كما ترتكز في الوحشي على الخط بين المدورين لعظم الفخذ في الأمام وعلى طول الوجه الخلفي تقريباً لعنق الفخذ في الخلف. عند مرتكز المحفظة على الخط بين المدورين في الأمام تنعكس بعض أليافها، مترافقة بأوعية دموية، للأعلى على طول العنق بشكل شرائط تدعى **الأقياد** تروي هذه الأوعية الدموية رأس وعنق عظم الفخذ.

LIGAMENTS

The **iliofemoral ligament** is a strong, inverted Y-shaped ligament (Fig. 10-23). Its base is attached to the anterior inferior iliac spine above; below, the two limbs of the Y are attached to the upper and lower parts of the intertrochanteric line of the femur. This strong ligament prevents overextension during standing.

The **pubofemoral ligament** is triangular (Fig. 10-23). The base of the ligament is attached to the superior ramus of the pubis, and the apex is attached below to the lower part of the intertrochanteric line. This ligament limits extension and abduction.

The **ischiofemoral ligament** is spiral shaped and is attached to the body of the ischium near the acetabular margin (Fig. 10-23). The fibers pass upward and laterally and are attached to the greater trochanter. This ligament limits extension.

The **transverse acetabular ligament** is formed by the acetabular labrum as it bridges the acetabular notch (Fig. 10-24). The ligament converts the notch into a tunnel through which the blood vessels and nerves enter the joint.

The **ligament of the head of the femur** is flat and triangular (Fig. 10-24). It is attached by its apex to the pit on the head of the femur (fovea capitis) and by its base to the transverse ligament and the margins of the acetabular notch. It lies within the joint and is ensheathed by synovial membrane (Fig. 10-24).

♦ الأربطة:

الرباط الحرقفي الفخذي: هو رباط قوي له شكل حرف Y مقلوبة (الشكل 10-23). ترتكز قاعدته في الأعلى على الشوكة الحرقفية الأمامية السفلية، وفي الأسفل ترتكز كلا طرفي الـ Y على الجزئين العلوي والسفلي للخط بين المدورين لعظم الفخذ يمنع هذا الرباط القوي فرط البسط أثناء الوقوف.

الرباط العاني الفخذي: هو رباط مثلثي الشكل (الشكل 10-23). ترتكز قاعدة الرباط على الشعبة العلوية للعانة، وترتكز ذروته في الأسفل على الجزء السفلي للخط بين المدورين. يحد هذا الرباط من البسط والتبعيد.

الرباط الإسكي الفخذي: هو رباط حلزوني الشكل يرتكز على جسم الإسك قرب حافة الحق (الشكل 10-23). تسير الألياف نحو الأعلى والوحشي لترتكز على المدور الكبير. يحد هذا الرباط من البسط.

الرباط الحقي المستعرض: يشكله شفا الحق عند تجسيره (تشكيله لجسر) للثلمة الحقية (الشكل 10-24). يحول الرباط الثلمة إلى نفق تدخل من خلاله الأوعية الدموية والأعصاب إلى المفصل.

رباط رأس عظم الفخذ: هو رباط مسطح مثلثي الشكل (الشكل 10-24). يرتكز بذروته على نقرة موجودة على رأس عظم الفخذ (النقرة الرأسية)، ويرتكز بقاعدته على الرباط المستعرض وعلى حواف الثلمة الحقية. يقع هذا الرباط ضمن المفصل ويتغمد بغشاء زليلي (الشكل 10-24).

SYNOVIAL MEMBRANE

This lines the capsule and is attached to the margins of the articular surfaces (Fig. 10-24). It covers the portion of the neck of the femur that lies within the joint capsule. It ensheathes the ligament of the head of the femur and covers the pad of fat contained in the acetabular fossa. A pouch of synovial membrane frequently protrudes through a gap in the anterior wall of the capsule, between the pubofemoral and iliofemoral ligaments, and forms the **psoas bursa** beneath the psoas tendon (Figs. 10-23 and 10-25).

♦ الغشاء الزليلي:

يبطن المحفظة ويرتكز على حواف السطوح المفصلية (الشكل 10-24). ويغطي قسم عنق عظم الفخذ المتوضع ضمن محفظة المفصل. ويغمد رباط رأس عظم الفخذ، كما يغطي الوسادة الشحمية الموجودة ضمن الحفرة الحقية. يتبارز في كثير من الأحيان جيب من الغشاء الزليلي عبر فجوة في الجدار الأمامي للمحفظة بين الرباطين العاني الفخذي والحرقفي الفخذي ليشكل **الجراب القطني** تحت وتر العضلة القطنية (البسواس) (الشكلين 10-23، 10-25).

NERVE SUPPLY

Femoral, obturator, and sciatic nerves and the nerve to the quadratus femoris.

♦ التعصيب:

العصب الفخذي، العصب السدادي، العصب الوركي، عصب رباعية الرؤوس الفخذية.

MOVEMENTS

The hip joint has a wide range of movement, but less so than the shoulder joint. Some of the movement has been sacrificed to provide strength and stability. The strength of the joint depends largely on the shape of the bones taking part in the articulation and on the strong ligaments. When the knee is flexed, flexion is limited by the anterior surface of the thigh coming into contact with the anterior abdominal wall. When the knee is extended, flexion is limited by the tension of the hamstring group of muscles. Extension, which

♦ الحركات:

يملك مفصل الورك مدىً واسعاً من الحركة، ولكن أقل من مفصل الكتف. إذ تمت التضحية ببعض الحركات لإعطاء القوة والثبات لهذا المفصل. تعتمد قوة المفصل بشكل كبير على شكل العظام المساهمة في التمفصل وعلى الأربطة القوية. عندما تكون الركبة مثنية يتحدد ثني الورك بأن يصبح السطح الأمامي للفخذ في حالة تماس مع الجدار الأمامي للبطن. وعندما تكون الركبة مبسوطة يتحدد ثني الورك بتوتر مجموعة عضلات أوتار المأبض. البسط، وهو

is the movement of the flexed thigh backward to the anatomic position, is limited by the tension of the iliofemoral, pubofemoral, and ischiofemoral ligaments. Abduction is limited by the tension of the pubofemoral ligament, and adduction is limited by contact with the opposite limb and by the tension in the ligament of the head of the femur. Lateral rotation is limited by the tension in the iliofemoral and pubofemoral ligaments, and medial rotation is limited by the ischiofemoral ligament. The following movements take place:

- **Flexion** is performed by the iliopsoas, rectus femoris, and sartorius and also by the adductor muscles.
- **Extension** (a backward movement of the flexed thigh) is performed by the gluteus maximus and the hamstring muscles.
- **Abduction** is performed by the gluteus medius and minimus, assisted by the sartorius, tensor fasciae latae, and piriformis.
- **Adduction** is performed by the adductor longus and brevis and the adductor fibers of the adductor magnus. These muscles are assisted by the pectineus and the gracilis.
- **Lateral rotation** is performed by the piriformis, obturator internus and externus, superior and inferior gemelli, and quadratus femoris, assisted by the gluteus maximus.
- **Medial rotation** is performed by the anterior fibers of gluteus medius and gluteus minimus and the tensor fasciae latae.
- **Circumduction** is a combination of the previous movements.

The extensor group of muscles is more powerful than the flexor group, and the lateral rotators are more powerful than the medial rotators.

Important Relations

- **Anteriorly:** Iliopsoas, pectineus, and rectus femoris muscles. The iliopsoas and pectineus separate the femoral vessels and nerve from the joint (Fig. 10-25).
- **Posteriorly:** The obturator internus, the gemelli, and the quadratus femoris muscles separate the joint from the sciatic nerve (Fig. 10-25).
- **Superiorly:** Piriformis and gluteus minimus (Fig. 10-25).
- **Inferiorly:** Obturator externus tendon (Fig. 10-25).

Bones of the Leg

The leg is the part of the lower limb between the knee joint and the ankle joint.

PATELLA

The patella (Fig. 10-26) is the largest sesamoid bone (i.e., a bone that develops within the tendon of the quadriceps femoris muscle in front of the knee joint). It is triangular, and its apex lies inferiorly; the apex is connected to the tuberosity of the tibia by the ligamentum patellae. The posterior surface articulates with the condyles of the femur. The patella is situated in an exposed position in front of the knee joint and can easily be palpated through the skin. It is separated from the skin by an important subcutaneous bursa (Fig. 10-48).

The upper, lateral, and medial margins give attachment to the different parts of the quadriceps femoris muscle. It is prevented from being displaced laterally during the action of the quadriceps muscle by the lower horizontal fibers of the vastus medialis and by the large size of the lateral condyle of the femur.

حركة الفخذ المثني باتجاه الخلف نحو الوضعية التشريحية، يتحدد بتوتر كل من الأربطة: الحرقفي الفخذي، العاني الفخذي، الإسكي الفخذي. يتحدد التبعيد بتوتر الرباط العاني الفخذي ويتحدد التقريب بالتماس مع الطرف المقابل وبتوتر رباط رأس عظم الفخذ. يتحدد الدوران الوحشي بتوتر الرباطين الحرقفي الفخذي والعاني الفخذي، ويتحدد الدوران الأنسي بواسطة الرباط الإسكي الفخذي. تحدث في المفصل الحركات التالية:

- **الثني:** تقوم به الحرقفية القطنية والمستقيمة الفخذية والخياطية والعضلات المقربة أيضاً.
- **البسط:** (الحركة باتجاه الخلف للفخذ المثني) تقوم به الأليوية العظمى وعضلات أوتار المأبض.
- **التبعيد:** تقوم به الأليويتان الوسطى والصغرى، وتساعد به الخياطية والموترة للفافة العريضة والكمثرية.
- **التقريب:** تقوم به المقربتان الطويلة والقصيرة والألياف المقربة للمقربة الكبيرة. كما تساعد العضلتان العانية والناحلة هذه العضلات.
- **الدوران الوحشي:** تقوم به الكمثرية والسداديتان الباطنة والظاهرة والتوأميتان العلوية والسفلية ورباعية الرؤوس الفخذية، وتساعد الأليوية العظمى بهذه الحركة.
- **الدوران الأنسي:** تقوم به الألياف الأمامية للأليوتين الوسطى والصغرى والموترة للفافة العريضة.
- **الحركة الدورانية:** تنجم عن اشتراك الحركات السابقة.

إن مجموعة العضلات الباسطة أقوى من المجموعة المثنية، والمديرات الوحشية أقوى من المديرات الأنسية.

المجاورات الهامة:

- **في الأمام:** العضلات الحرقفية القطنية والعانية والمستقيمة الفخذية. كما تفصل الحرقفية القطنية والعانية الأوعية الفخذية والعصب الفخذي عن المفصل (الشكل 10-25).
- **في الخلف:** تفصل العضلات السدادية الباطنة والتوأميتان ورباعية الرؤوس الفخذية المفصل عن العصب الوركي (الشكل 10-25).
- **في الأعلى:** الكمثرية والأليوية الصغرى (الشكل 10-25).
- **في الأسفل:** وتر السدادية الظاهرة (الشكل 10-25).

عظام الساق:

الساق هي الجزء من الطرف السفلي المتوضع بين مفصل الركبة ومفصل الكاحل.

الرضفة:

الرضفة (الشكل 10-26) هي أكبر عظم سمسماني (أي أنها عبارة عن عظم تطور ضمن وتر العضلة رباعية الرؤوس الفخذية أمام مفصل الركبة). شكلها مثلثي، وتقع ذروتها في الأسفل وتتصل هذه الذروة بالأحدوبة الظنبوبية بواسطة الرباط الرضفي. يتمفصل سطحها الخلفي مع لقمتي عظم الفخذ. تتوضع الرضفة في موقع مكشوف أمام مفصل الركبة ويمكن جسها بسهولة من خلال الجلد. وتنفصل عن الجلد بجراب تحت جلدي هام (الشكل 10-48).

تعطي حوافها العلوية والوحشية والأنسية مرتكزاً لمختلف أجزاء العضلة رباعية الرؤوس الفخذية. وتمنع من الانزياح للوحشي أثناء عمل العضلة رباعية الرؤوس بواسطة الألياف السفلية الأفقية للمتسعة الأنسية واللقمة الوحشية الكبيرة الحجم لعظم الفخذ.

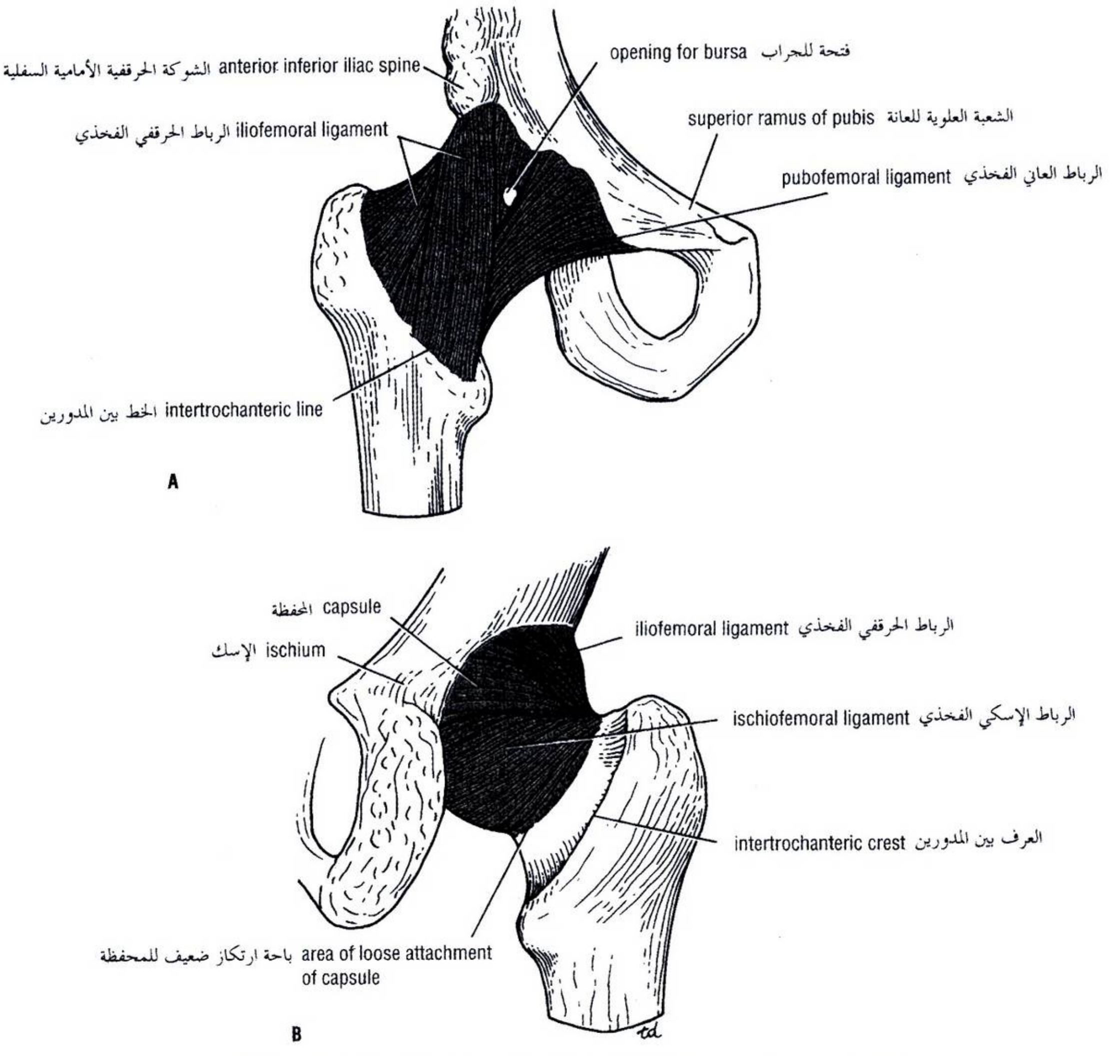


Figure 10-23 Anterior aspect **(A)** and posterior aspect **(B)** of the right hip joint.

الشكل (10-23): الوجه الأمامي (A) والوجه الخلفي (B) لمفصل الورك الأيمن.

TIBIA

The tibia is the large, weight-bearing medial bone of the leg (Figs. 10-26 and 10-27). It articulates with the condyles of the femur and the head of the fibula above and with the talus and the distal end of the fibula below. It has an expanded upper end, a smaller lower end, and a shaft.

At the upper end are the **lateral** and **medial condyles** (sometimes called lateral and medial **tibial plateaus**), which articulate with the lateral and medial condyles of the femur, the **lateral** and **medial menisci** intervening. Separating the upper articular surfaces of the tibial condyles are **anterior** and **posterior intercondylar areas;** lying between these areas is the **intercondylar eminence** (Fig. 10-26).

The lateral condyle possesses on its lateral aspect a small **circular articular facet for the head of the fibula.** The medial condyle has on its posterior aspect the insertion of the semimembranosus muscle (Fig. 10-27).

♦ الظنبوب:

الظنبوب هو عظم الساق الأنسي الكبير الذي يحمل ثقل الجسم (الشكلين 10-26، 10-27). يتمفصل مع لقمتي عظم الفخذ ورأس الشظية في الأعلى، ومع القعب والنهاية القاصية للشظية في الأسفل. له نهاية علوية متسعة ونهاية سفلية أصغر وجسم. تملك النهاية العلوية للظنبوب **لقمتين أنسية ووحشية** (تدعيان في بعض الأحيان **الهضبتين الظنبوبيتين** الأنسية والوحشية)، تتمفصلان مع اللقمتين الأنسية والوحشية لعظم الفخذ، ويتوضع بينهما **الغضروفان الهلاليان الأنسي والوحشي**. ينفصل السطحان المفصليان العلويان للقمتي الظنبوب عن بعضهما بواسطة **الباحتين بين اللقمتين الأمامية والخلفية** وتقع **البارزة بين اللقمتين** بين هاتين الباحتين (الشكل 10-26).

تملك اللقمة الوحشية على وجهها الوحشي **وجيهاً مفصلياً دائرياً صغيراً من أجل رأس الشظية**. ويتوضع مرتكز العضلة الغشائية النصف على الوجه الخلفي للقيمة الأنسية (الشكل 10-27).

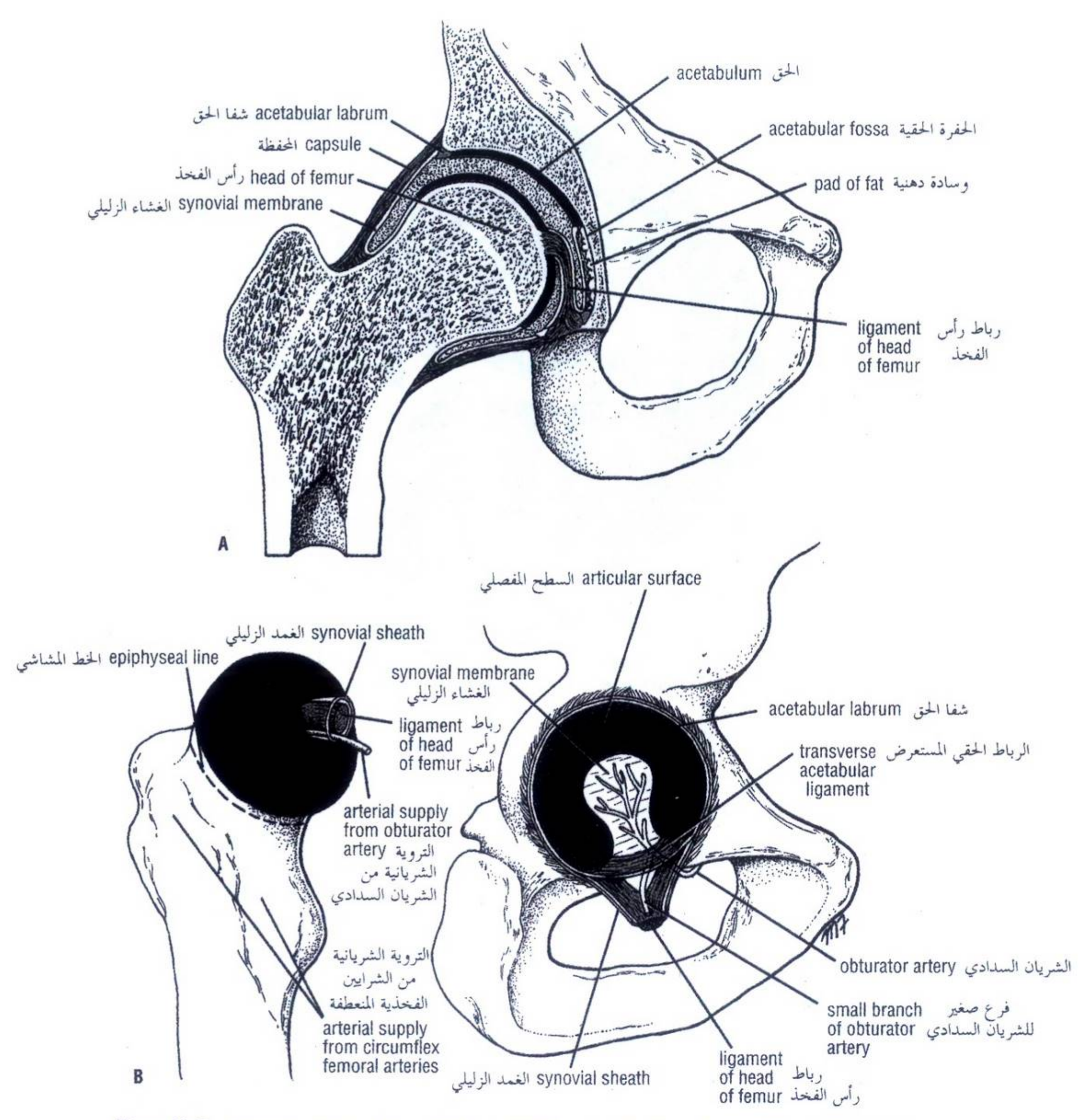


Figure 10-24 Coronal section of the right hip joint **(A)** and articular surfaces of the right hip joint and arterial supply of the head of the femur **(B)**.

الشكل (10-24): مقطع إكليلي لمفصل الورك الأيمن(A) والسطوح المفصلية لمفصل الورك الأيمن والتروية الشريانية لرأس عظم الفخذ (B).

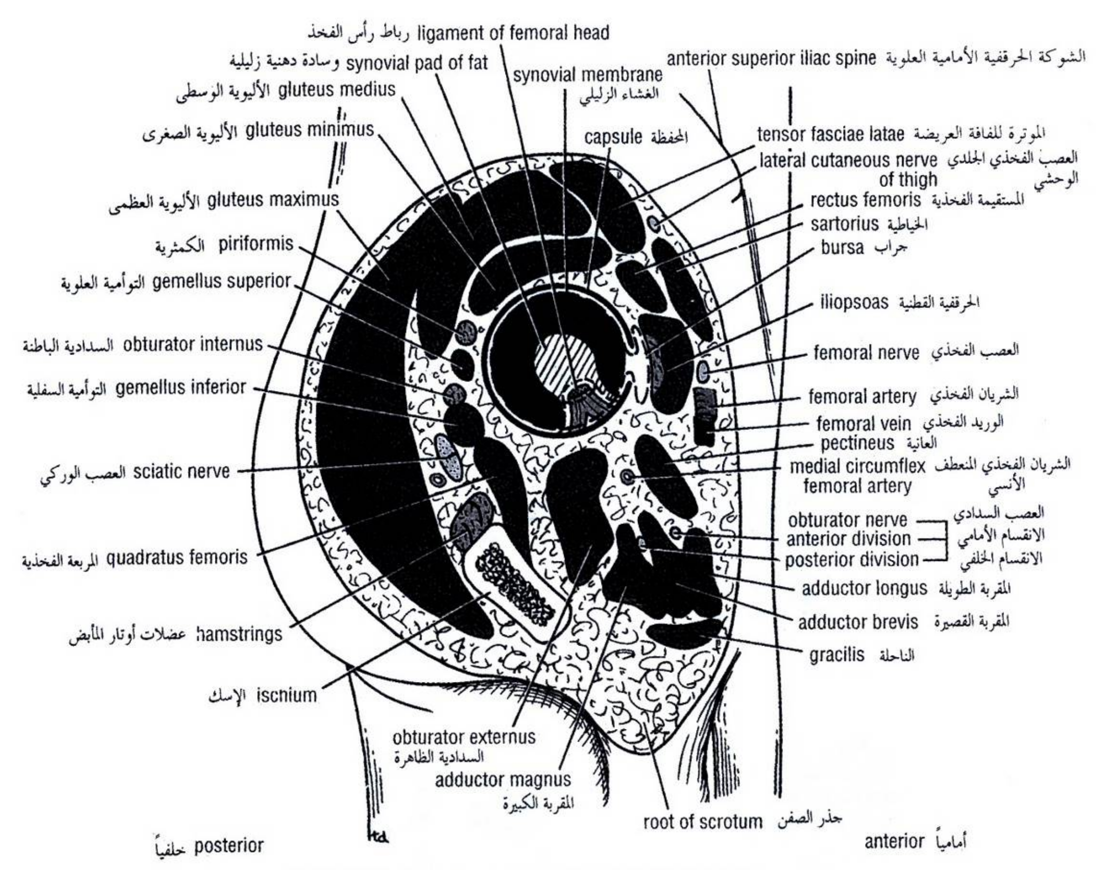


Figure 10-25 Structures surrounding the right hip joint.

الشكل (10–25): البنى المحيطة بمفصل الورك الأيمن.

The **shaft of the tibia** is triangular in cross section, presenting three borders and three surfaces. Its anterior and medial borders, with the medial surface between them, are subcutaneous. The anterior border is prominent and forms the shin. At the junction of the anterior border with the upper end of the tibia is the **tuberosity,** which receives the attachment of the ligamentum patellae. The anterior border becomes rounded below, where it becomes continuous with the medial malleolus. The lateral or interosseous border gives attachment to the interosseous membrane.

The posterior surface of the shaft shows an oblique line, the **soleal line** (Fig. 10-27), for the attachment of the soleus muscle.

The lower end of the tibia is slightly expanded and on its inferior aspect shows a saddle-shaped articular surface for the talus. The lower end is prolonged downward medially to form the **medial malleolus.** The lateral surface of the medial malleolus articulates with the talus. The lower end of the tibia shows a wide, rough depression on its lateral surface for articulation with the fibula.

The important muscles and ligaments attached to the tibia are shown in Figures 10-26 and 10-27.

يأخذ **جسم الظنبوب** شكلاً مثلثياً على المقطع العرضي، أي أن له ثلاث حواف وثلاثة سطوح. تتوضع الحافتان الأمامية والأنسية والوجه الأنسي بينهما تحت الجلد. تتبارز الحافة الأمامية وتشكل حرف الظنبوب. تتوضع **الأحدوبة**، التي يرتكز عليها الرباط الرضفي، عند اتصال الحافة الأمامية للظنبوب مع النهاية العلوية له. تصبح الحافة الأمامية مدورة في الأسفل، حيث تتمادى مع الكعب الأنسي. وتعطي الحافة الوحشية أو الحافة بين العظمين مرتكزاً للغشاء بين العظمين.

يوجد على السطح الخلفي لجسم الظنبوب خط مائل يدعى **الخط النعلي** (الشكل 10–27)، ترتكز عليه العضلة النعلية.

النهاية السفلية للظنبوب متسعة قليلاً، وتبدي على وجهها السفلي سطحاً مفصلياً سرجي الشكل للتمفصل مع القعب. تتطاول النهاية السفلية نحو الأسفل والأنسي لتشكل **الكعب الأنسي**. يتمفصل السطح الوحشي للكعب الأنسي مع القعب. تبدي النهاية السفلية للظنبوب انخفاضاً خشناً عريضاً على سطحها الوحشي للتمفصل مع الشظية.

يبدي الشكلان 10–26، 10–27 أهم الأربطة والعضلات المرتكزة على الظنبوب.

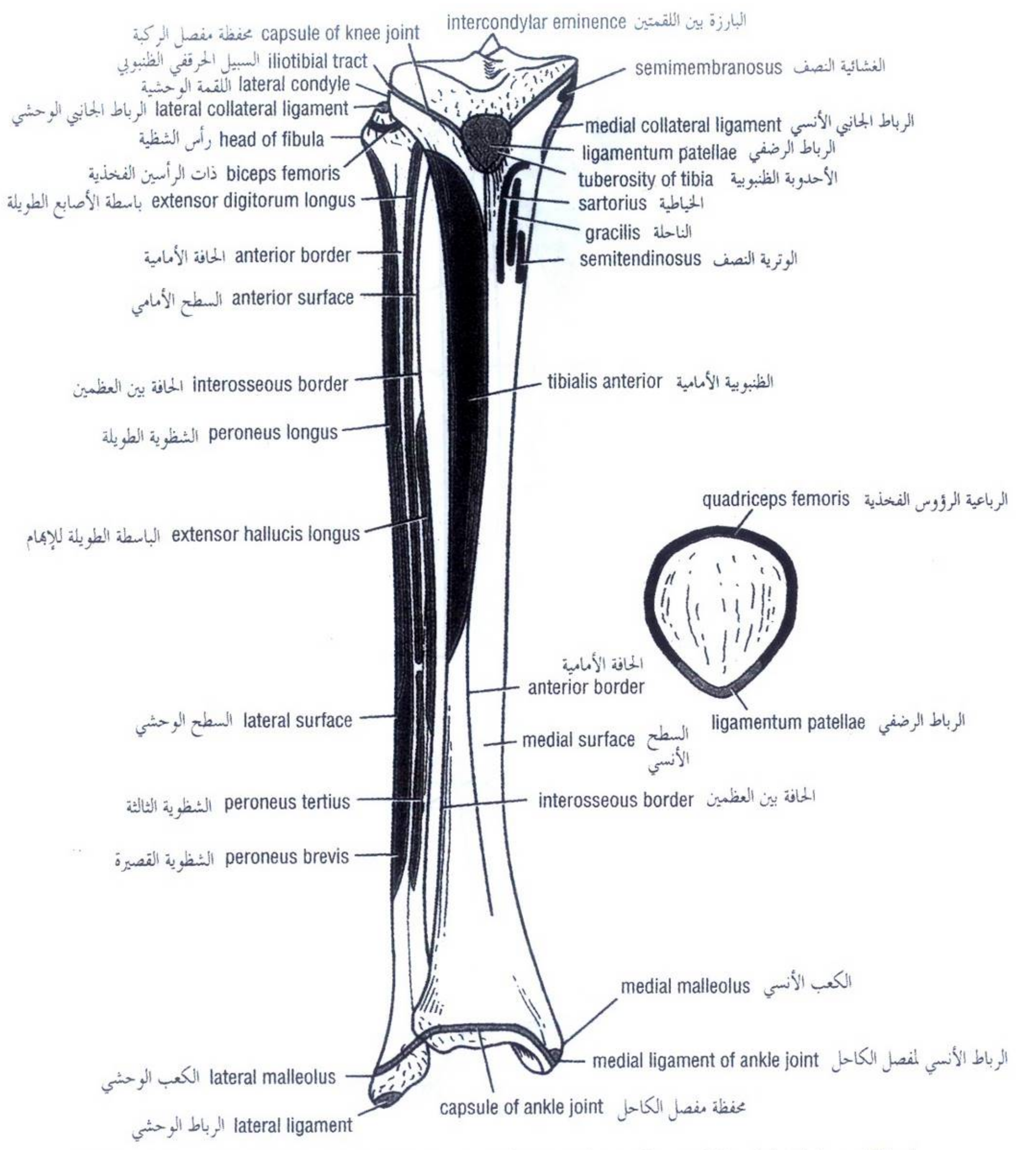


Figure 10-26 Muscles and ligaments attached to the anterior surfaces of the right tibia and fibula; attachments to the patella are also shown.

الشكل (10-26): مغارز العضلات والأربطة على السطحين الأماميين للظنبوب والشظية الأيمنين، كما تم إظهار المغارز على الرضفة.

FIBULA

The fibula is the slender lateral bone of the leg (Figs. 10-26 and 10-27). It takes no part in the articulation at the knee joint, but below it forms the lateral malleolus of the ankle joint. It takes no part in the transmission of body weight, but it provides attachment for muscles. The fibula has an expanded upper end, a shaft, and a lower end.

The **upper end,** or **head,** is surmounted by a **styloid process.** It possesses an **articular surface** for articulation with the lateral condyle of the tibia.

♦ الشظية:

هي العظم الوحشي الرفيع للساق (الشكلين 10-26 ، 10-27). وهي لا تشارك في التمفصل عند مفصل الركبة، ولكنها تشكل في الأسفل الكعب الوحشي لمفصل الكاحل. لا تشارك الشظية في نقل ثقل الجسم، ولكنها تؤمن مرتكز للعضلات. تملك الشظية نهاية علوية متسعة وجسم ونهاية سفلية.

النهاية العلوية أو **الرأس** (للشظية) يعلوها **الناتئ الإبري**. وتملك النهاية العلوية **سطحاً مفصلياً** للتمفصل مع اللقمة الوحشية للظنبوب.

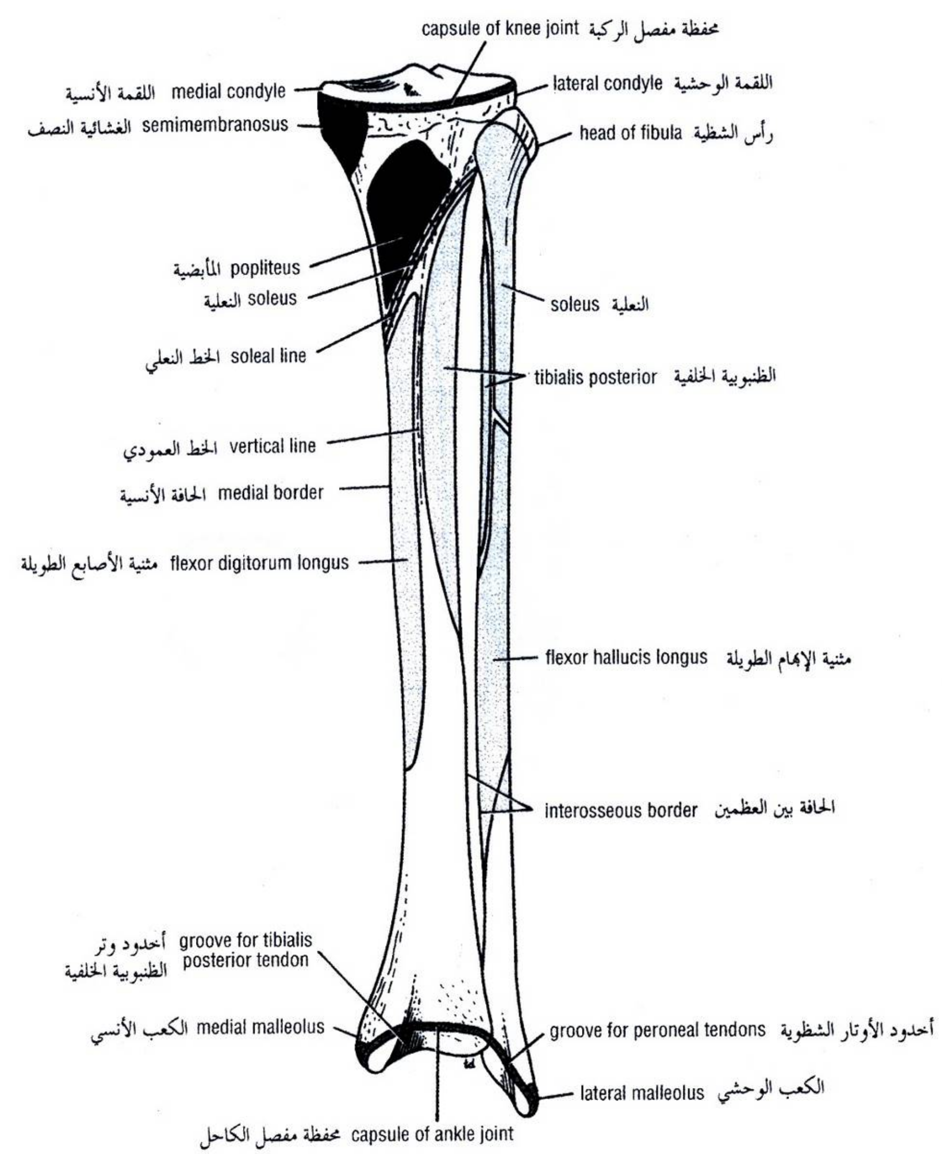


Figure 10-27 Muscles and ligaments attached to the posterior surfaces of the right tibia and the fibula.

الشكل (10-27): العضلات والأربطة المرتكزة على السطحين الخلفيين للظنبوب والشظية الأيمنين.

The **shaft of the fibula** is long and slender. Typically, it has four borders and four surfaces. The medial or interosseous border gives attachment to the interosseous membrane.

The **lower end of the fibula** forms the triangular lateral malleolus, which is subcutaneous. On the medial surface of the lateral malleolus is a triangular **articular facet** for articulation with the lateral aspect of the talus. Below and behind the articular facet is a depression called the **malleolar fossa.**

The important muscles and ligaments attached to the fibula are shown in Figures 10-26 and 10-27.

يكون **جسم الشظية** طويلاً ونحيلاً،وله في الحالات النموذجية أربع حواف وأربعة سطوح. تعطي الحافة الأنسية أو بين العظمين مرتكزاً للغشاء بين العظمين.

تشكل **النهاية السفلية للشظية** الكعب الوحشي المثلثي الشكل والذي يتوضع تحت الجلد. ويتواجد على السطح الأنسي للكعب الوحشي **وجيه مفصلي** مثلثي الشكل للتمفصل مع الوجه الوحشي للقعب. ويتواجد خلف وأسفل الوجيه المفصلي انخفاض يدعى **الحفرة الكعبية**. يبين الشكلان 10-26 ، 10-27 أهم الأربطة والعضلات المرتكزة على الشظية.

Bones of the Foot

The bones of the foot are the **tarsal bones,** the **metatarsals,** and the **phalanges.**

TARSAL BONES

The tarsal bones are the calcaneum, the talus, the navicular, the cuboid, and the three cuneiform bones. Only the talus articulates with the tibia and the fibula at the ankle joint.

Calcaneum

The calcaneum is the largest bone of the foot and forms the prominence of the heel (Figs. 10-28, 10-29, and 10-30). It articulates above with the talus and in front with the cuboid. It has six surfaces.

The **anterior surface** is small and forms the articular facet that articulates with the cuboid bone.

The **posterior surface** forms the prominence of the heel and gives attachment to the tendo calcaneus (Achilles tendon).

The **superior surface** is dominated by two articular facets for the talus, separated by a roughened groove, the **sulcus calcanei.**

The **inferior surface** has an **anterior tubercle** in the midline and a large **medial** and a smaller **lateral** tubercle at the junction of the inferior and posterior surfaces.

The **medial surface** possesses a large, shelflike process, termed the **sustentaculum tali,** which assists in the support of the talus.

The **lateral surface** is almost flat. On its anterior part is a small elevation called the **peroneal tubercle,** which separates the tendons of the peroneus longus and brevis muscles.

The important muscles and ligaments attached to the calcaneum are shown in Figures 10-28, 10-29, and 10-30.

Talus

The talus articulates above at the ankle joint with the tibia and fibula, below with the calcaneum, and in front with the navicular bone. It possesses a head, a neck, and a body (Figs. 10-28 and 10-29).

The **head** of the talus is directed distally and has an oval convex articular surface for articulation with the navicular bone. This articular surface is continued on its inferior surface, where it rests on the sustentaculum tali behind and the calcaneonavicular ligament in front.

The **neck** of the talus lies posterior to the head and is slightly narrowed. Its upper surface is roughened and gives attachment to ligaments, and its lower surface shows a deep groove, the **sulcus tali.** The sulcus tali and the sulcus calcanei in the articulated foot form a tunnel, the **sinus tarsi,** which is occupied by the strong **interosseous talocalcaneal ligament.**

عظام القدم:

عظام القدم هي **العظام الرصغية، الأمشاط، السلاميات.**

♦ العظام الرصغية:

هي العَقب، القعب، الزورقي، النردي، العظام الاسفينية الثلاثة. يتمفصل القعب فقط مع الظنبوب والشظية عند مفصل الكاحل.

I. عظم العقب:

هو أكبر عظام القدم ويشكل بـــارزة العقـــب (الأشـــكال 10-28، 10-29، 10-30). يتمفصل في الأعلى مع القعب، وفي الأمام مع النـردي. له ستة سطوح:

السطح الأمامي: صغير ويشكل الوجيه المفصلي الذي يتمفصـــل مـــع العظم النردي.

السطح الخلفي: يشكل بارزة العقب، ويعطي مرتكزاً للوتر العقبي (وتـر أشيل).

السطح العلوي: يسيطر عليه وجيهان مفصليان للعقب ينفصلان عـــن بعضهما بتلم خشن يدعى **التَلَم العقبي.**

السطح السفلي: يملـك **حديبـــة أماميــة** علـى الخـط المتوسـط، وحديبة **أنسية** كبيرة وحديبة **وحشية** أصغر عن التقاء السـطحين السـفلي والخلفي.

السطح الأنسي: يمتلك ناتئ كبير يشبه الرف يعرف **بمعـلاق القعـب** الذي يساعد في دعم القعب.

السطح الوحشي: مسطح تقريباً. يتواجد على جزئه الأمامي ارتفـــاع صغير يدعى **الحديبة الشظوية،** والتي تفصل بين وتري العضلتين الشـظويتين الطويلة والقصيرة.

تبين الأشكال 10-28 ، 10-29، 10-30 أهم العضلات والأربطـــة التي ترتكز على عظم العقب.

II. عظم القعب:

يتمفصل القعب في الأعلى عند مفصل الكاحل مع الشظية والظنبــوب، وفي الأسفل مع عظم العقب، وفي الأمام مع العظم الزورقي. ويمتلك رأســاً وعنقاً وجسماً (الشكلين 10-28 ، 10-29).

يتجه **رأس** القعب باتجاه قاصٍ (إلى الأسفل) ويمتلك سطحاً مفصلياً محدباً بيضوياً للتمفصل مع العظم الزورقي. يتواصل هذا السطح المفصلـــي علـى السطح السفلي للقعب حيث يتكئ على معلاق القعب في الخلف، وعلـــى الرباط العقبي الزورقي في الأمام.

يتوضع **عنق** القعب خلف الرأس، ويكون متضيقاً بشكل خفيف. يكـون سطحه العلوي خشناً ويعطي مرتكزاً للأربطة، ويبدي سطحه السفلي تلمـاً عميقاً يدعى **التلم القعبي.** يشكل التلَم القعبي مع التلَـم العقـبي في القـدم المتمفصلة نفقاً يدعى **الجيب الرصغي،** الذي يشغله **الرباط القعبي العقبي بين العظمين** القوي.

The **body** of the talus is cuboidal. Its superior surface articulates with the distal end of the tibia; it is convex from before backward and slightly concave from side to side. Its lateral surface presents a triangular **articular facet** for articulation with the lateral malleolus of the fibula. Its medial surface has a small, comma-shaped **articular facet** for articulation with the medial malleolus of the tibia. The posterior surface is marked by two small **tubercles,** separated by a groove for the flexor hallucis longus tendon.

Numerous important ligaments are attached to the talus, but no muscles are attached to this bone.

The remaining tarsal bones should be identified and the following important features noted.

Navicular Bone (Figs. 10-28, 10-29, and 10-30)

The **tuberosity** of the navicular bone can be seen and felt on the medial border of the foot 1 inch (2.5 cm) in front of and below the medial malleolus; it gives attachment to the main part of the tibialis posterior tendon.

Cuboid Bone (Figs. 10-28, 10-29, and 10-30)

A deep **groove** on its inferior aspect lodges the tendon of the peroneus longus muscle.

Cuneiform Bones (Figs. 10-29 and 10-30)

These three small, wedge-shaped bones articulate proximally with the navicular bone and distally with the first three metatarsal bones. Their wedge shape contributes greatly to the formation and maintenance of the transverse arch of the foot. (See p. 286.)

The tarsal bones, unlike those of the carpus, start to ossify before birth. Centers of ossification for the calcaneum and the talus, and often for the cuboid, are present at birth. By the fifth year, ossification is taking place in all the tarsal bones.

METATARSAL BONES AND PHALANGES (FIGS. 10-29 AND 10-30)

The metatarsal bones and phalanges resemble the metacarpals and phalanges of the hand, and each possesses a **head** distally, a **shaft,** and a **base** proximally. The five metatarsals are numbered from the medial to the lateral side.

The **first metatarsal** bone is large and strong and plays an important role in supporting the weight of the body. The head is grooved on its inferior aspect by the medial and lateral **sesamoid bones** in the tendons of the flexor hallucis brevis.

The **fifth metatarsal** has a prominent **tubercle** on its base that can be easily palpated along the lateral border of the foot. The tubercle gives attachment to the peroneus brevis tendon.

Each toe has three phalanges except the big toe, which possesses only two.

Popliteal Fossa

The popliteal fossa is a diamond-shaped intermuscular space situated at the back of the knee (Fig. 10-31). The fossa is most prominent when the knee joint is flexed. It contains the popliteal vessels, the small saphenous vein, the common peroneal and tibial nerves, the posterior cutaneous nerve of the thigh, the genicular branch of the obturator nerve, connective tissue, and lymph nodes.

جسم القعب مكعب الشكل. يتمفصل سطحه العلوي مع النهاية القاصية للظنبوب، يكون محدباً من الأمام إلى الخلف، ومقعراً قليلاً من جانب إلى جانب. يوجد على سطحه الوحشي **وجيه مفصلي** مثلثي للتمفصل مع الكعب الوحشي للشظية. كما يملك سطحه الأنسي **وجيهاً مفصلياً** صغيراً له شكل الفاصلة للتمفصل مع الكعب الأنسي للظنبوب. السطح الخلفي معلَّم بوجود **حديبتين** صغيرتين منفصلتين عن بعضهما بتلم يمر منه وتر المثنية الطويلة للإبهام.

ترتكز العديد من الأربطة الهامة على القعب، ولكن لا ترتكز أي عضلة على هذا العظم.

يجب التعرف على ما تبقى من عظام الرصغ وملاحظة المظاهر الهامة التالية:

III. العظم الزورقي: (الأشكال 10-28 ، 10-29، 10-30).

يمكن مشاهدة وجس **أحدوبة** العظم الزورقي على الحافة الأنسية للقدم أمام وأسفل الكعب الأنسي بحوالي بوصة واحدة (2.5سم). يعطي هذا العظم مرتكزاً للجزء الرئيسي من وتر الظنبوبية الخلفية.

IV. العظم النردي: (الأشكال 10-28، 10-29 ، 10-30).

يوجد على وجهه السفلي **تلم** يستقر فيه وتر العضلة الشظوية الطويلة.

V. العظام الإسفينية: (الشكلين 10-29 ، 10-30).

تتمفصل هذه العظام الثلاثة الصغيرة الإسفينية الشكل في الجهة الدانية مع العظم الزورقي وفي الجهة القاصية مع العظام المشطية الثلاثة الأولى. يساهم الشكل الإسفيني لهذه العظام بشكل كبير في تشكيل القوس المستعرضة للقدم والمحافظة عليها (انظر إلى الصفحة 286).

تبدأ العظام الرصغية بالتعظم قبل الولادة، بخلاف العظام الرسغية. إذ تتواجد عند الولادة مراكز تعظم في العقب والقعب وغالباً النردي. وفي السنة الخامسة من العمر يحدث التعظم في كامل العظام الرصغية.

♦ العظام المشطية والسلاميات: (الشكلين *10-29* ، *10-30*).

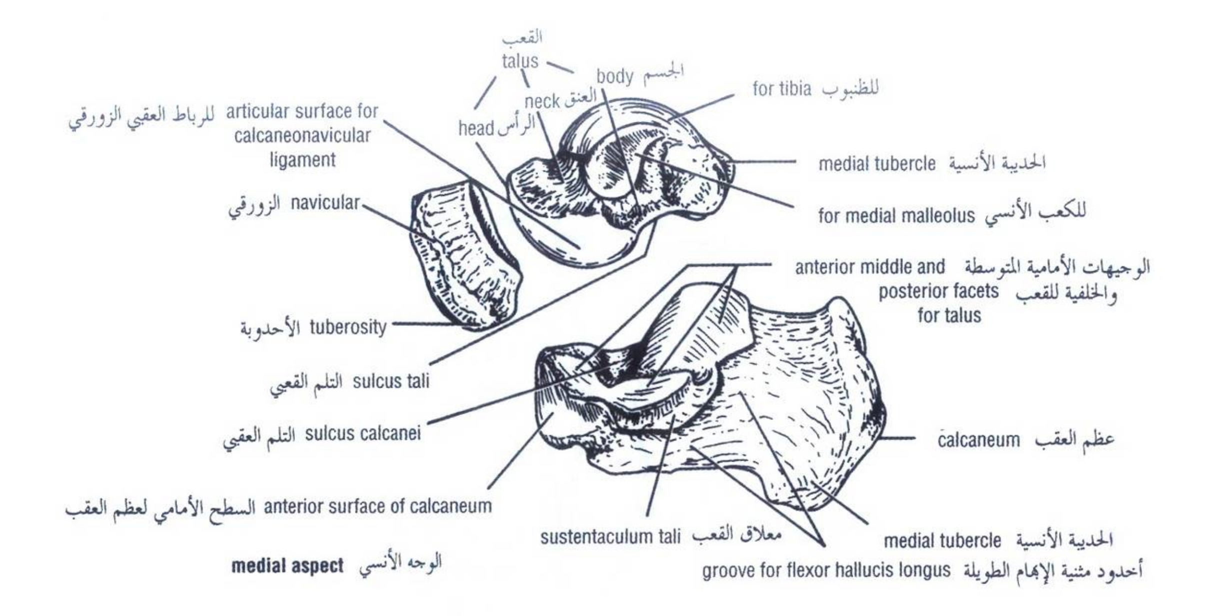
تشبه أمشاط وسلاميات القدم أسناع وسلاميات اليد، كما يملك كل منها **رأساً** في الاتجاه القاصي **وجسماً وقاعدة** في الاتجاه الداني. الأمشاط الخمسة ترقم من الجانب الأنسي إلى الجانب الوحشي.

يكون العظم **المشطي الأول** كبيراً وقوياً، ويلعب دوراً هاماً في حمل وزن الجسم. يتخدَّد رأسه على وجهه السفلي **بالعظمين السمسمانيين** الأنسي والوحشي الموجودين في وتري المثنية القصيرة للإبهام. يملك العظم **المشطي الخامس حديبة** بارزة على قاعدته **يمكن جسها** بسهولة على طول الحافة الوحشية للقدم. تعطي هذه الحديبة مرتكزاً لوتر الشظوية القصيرة.

يمتلك كل أبخس من أباخس القدم ثلاث سلاميات، ما عدا الأبخس الكبير (الإبهام) الذي يملك سلاميتين فقط.

الحفرة المأبضية:

الحفرة المأبضية عبارة عن حيز معيني الشكل بين العضلات يقع خلف الركبة (الشكل 10-31). تكون هذه الحفرة أكثر وضوحاً عندما يكون مفصل الركبة مثنياً. وهي تحتوي على الأوعية المأبضية والوريد الصافن الصغير والعصبين الظنبوبي والشظوي المشترك والعصب الفخذي الجلدي الخلفي والفرع الركبي للعصب السدادي ونسيج ضام وعقد لمفية.



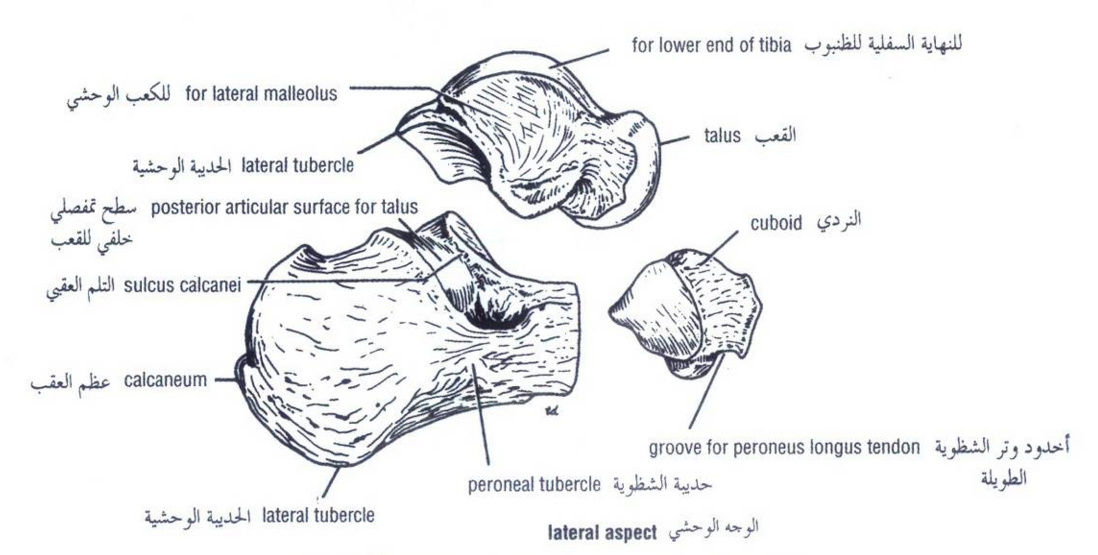


Figure 10-28 Calcaneum, talus, navicular, and cuboid bones.

الشكل (10–28): عظام العقب، القعب، الزورقي، النردي.

BOUNDARIES

- **Laterally:** The biceps femoris above and the lateral head of the gastrocnemius and plantaris below (Fig. 10-31).
- **Medially:** The semimembranosus and semitendinosus above and the medial head of the gastrocnemius below (Fig. 10-31).

The **anterior wall** or **floor** of the fossa is formed by the popliteal surface of the femur, the posterior ligament of the knee joint, and the popliteus muscle (Figs. 10-31 and 10-32).

The **roof** is formed by skin, superficial fascia, and the deep fascia of the thigh.

The **biceps femoris,** the **semimembranosus,** and the **semitendinosus** muscles are described in the section on the back of the thigh, on pages 218 and 222. The **gastrocnemius** and **plantaris** are described in the section on the back of the leg, on pages 252 and 253.

◆ الحدود:

- **في الوحشي**: ذات الرأسين الفخذية في الأعلى، والرأس الوحشي لعضلة الساق والعضلة الأخمصية في الأسفل (الشكل 10–31).
- **في الأنسي**: الغشائية النصف والوترية النصف في الأعلى، والرأس الأنسي لعضلة الساق في الأسفل (الشكل 10–31).

يتشكل **الجدار الأمامي** أو **قاع** الحفرة من السطح المأبضي لعظم الفخذ، والرباط الخلفي لمفصل الركبة، والعضلة المأبضية (الشكلين 10–31 ، 10–32).

يتشكل **السقف** من الجلد واللفافة السطحية واللفافة العميقة للفخذ.

تم وصف العضلات **ذات الرأسين الفخذية والغشائية النصف والوترية النصف** في القسم الخاص بظهر الفخذ في الصفحتين 218 و 222. وسيتم وصف **عضلة الساق والأخمصية** في القسم الخاص بظهر الساق في الصفحتين 252 و 253.

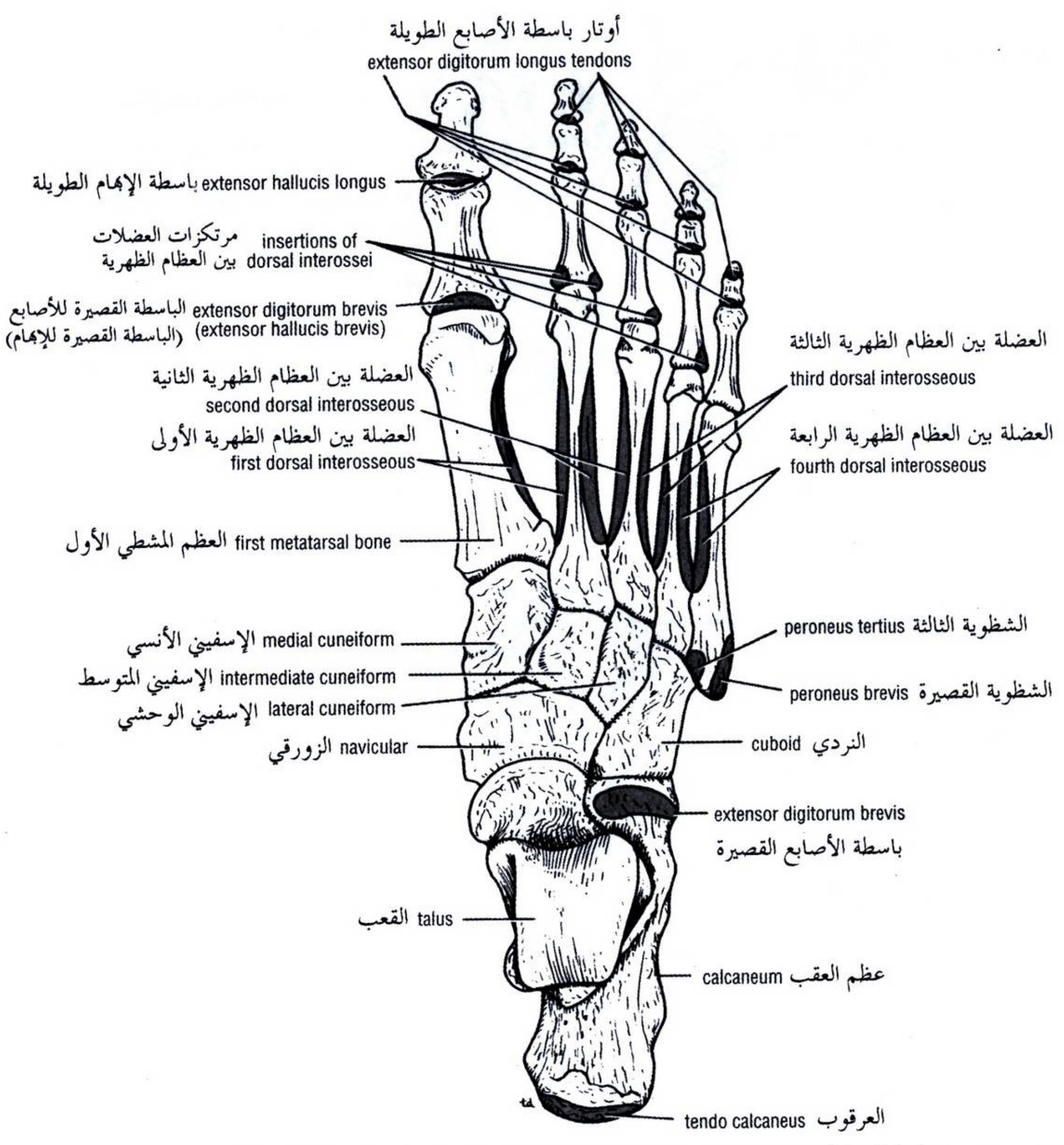


Figure 10-29 Muscle attachments on the dorsal aspect of the bones of the right foot.

الشكل (10–29): مرتكزات العضلات على الوجه الظهري لعظام القدم اليمنى.

POPLITEUS MUSCLE (FIGS. 10-32 AND 10-39)

- **Origin:** From the lateral surface of the lateral condyle of the femur by a rounded tendon and by a few fibers from the lateral semilunar cartilage.
- **Insertion:** The fibers pass downward and medially and are attached to the posterior surface of the tibia, above the soleal line. The muscle arises within the capsule of the knee joint, and its tendon separates the lateral meniscus from the lateral ligament of the joint. It emerges through the lower part of the posterior surface of the capsule of the joint to pass to its insertion.

♦ العضلة المأبضية: (الشكلين *10-32*، *10-39*).

- **المنشأ:** بوتر مدور من السطح الوحشي للقمة الوحشية لعظم الفخذ، وبألياف قليلة من الغضروف الهلالي الوحشي.
- **المرتكز:** تسير الألياف نحو الأسفل والأنسي لترتكز على السطح الخلفي للظنبوب فوق الخط النعلي. تنشأ العضلة ضمن محفظة مفصل الركبة، ويفصل وترها الغضروف الهلالي الوحشي عن الرباط الوحشي للمفصل. وتنبثق من خلال الجزء السفلي للسطح الخلفي لمحفظة المفصل لتمر إلى مرتكزها.

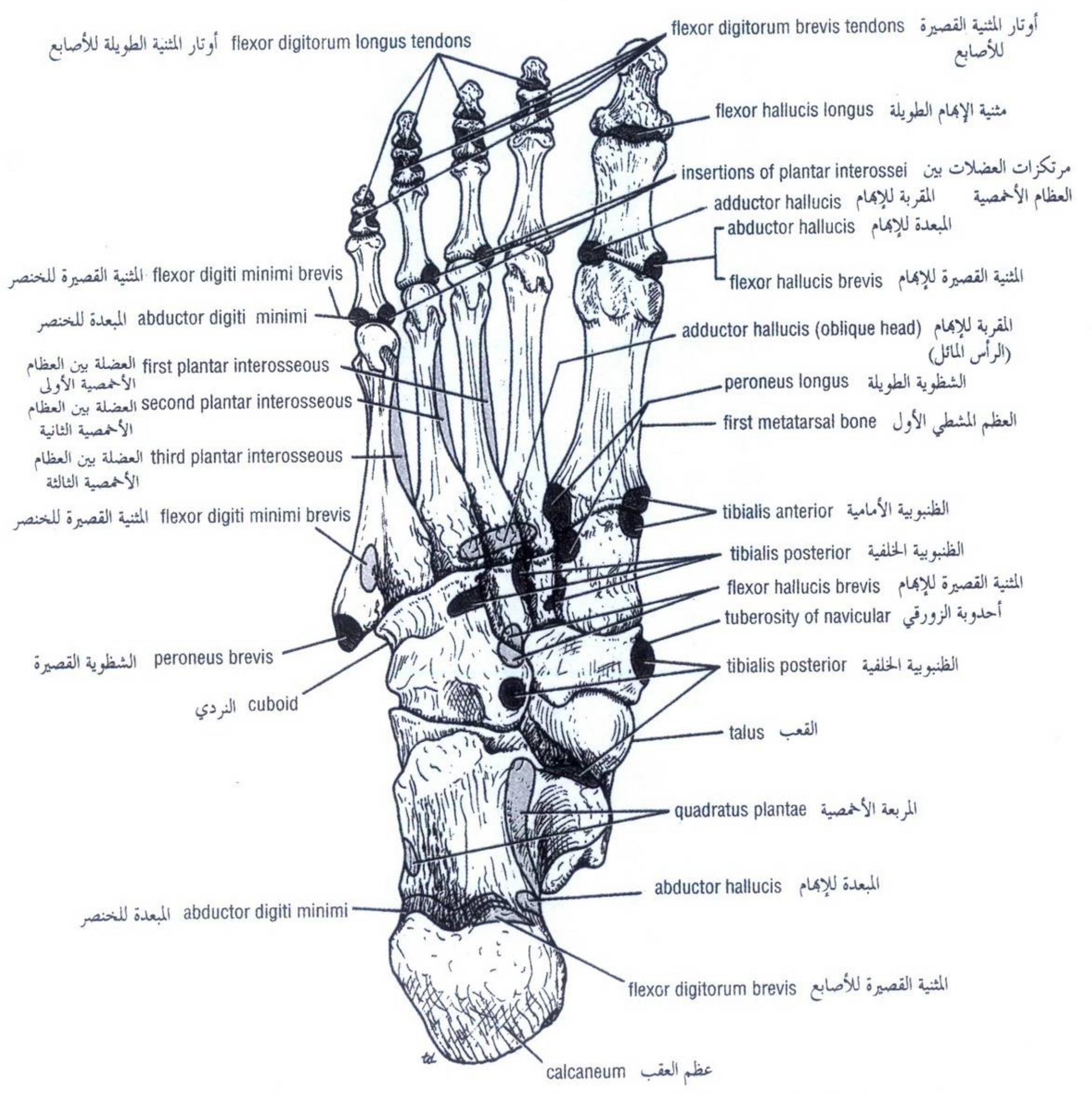


Figure 10-30 Muscle attachments on the plantar aspect of the bones of the right foot.

الشكل (10-30): مرتكزات العضلات على الوجه الأخمصي لعظام القدم اليمنى.

- **Nerve supply:** Tibial nerve.
- **Action:** Medial rotation of the tibia on the femur; or, if the foot is on the ground, lateral rotation of the femur on the tibia. The latter action occurs at the commencement of flexion of the extended knee, and its rotatory action slackens the ligaments of the knee joint; this action is sometimes referred to as "unlocking the knee joint." Because of its attachment to the lateral meniscus, it also pulls the cartilage backward at the commencement of flexion of the knee.

- **التعصيب:** العصب الظنبوبي.
- **العمل:** تدوير الظنبوب للأنسي على عظم الفخذ، أو تدوير عظم الفخذ للوحشي على الظنبوب إذا كانت القدم على الأرض. يحدث هذا الفعل الأخير عند بدء عملية ثني الركبة المنبسطة، وهذا الفعل الدوراني للعضلة يرخي أربطة مفصل الركبة لذلك يدعى هذا الفعل أحياناً «فتح مفصل الركبة». وبسبب مرتكزها على الغضروف الهلالي الوحشي فإنها تسحب أيضاً الغضروف باتجاه الخلف في بدء عملية ثني الركبة.

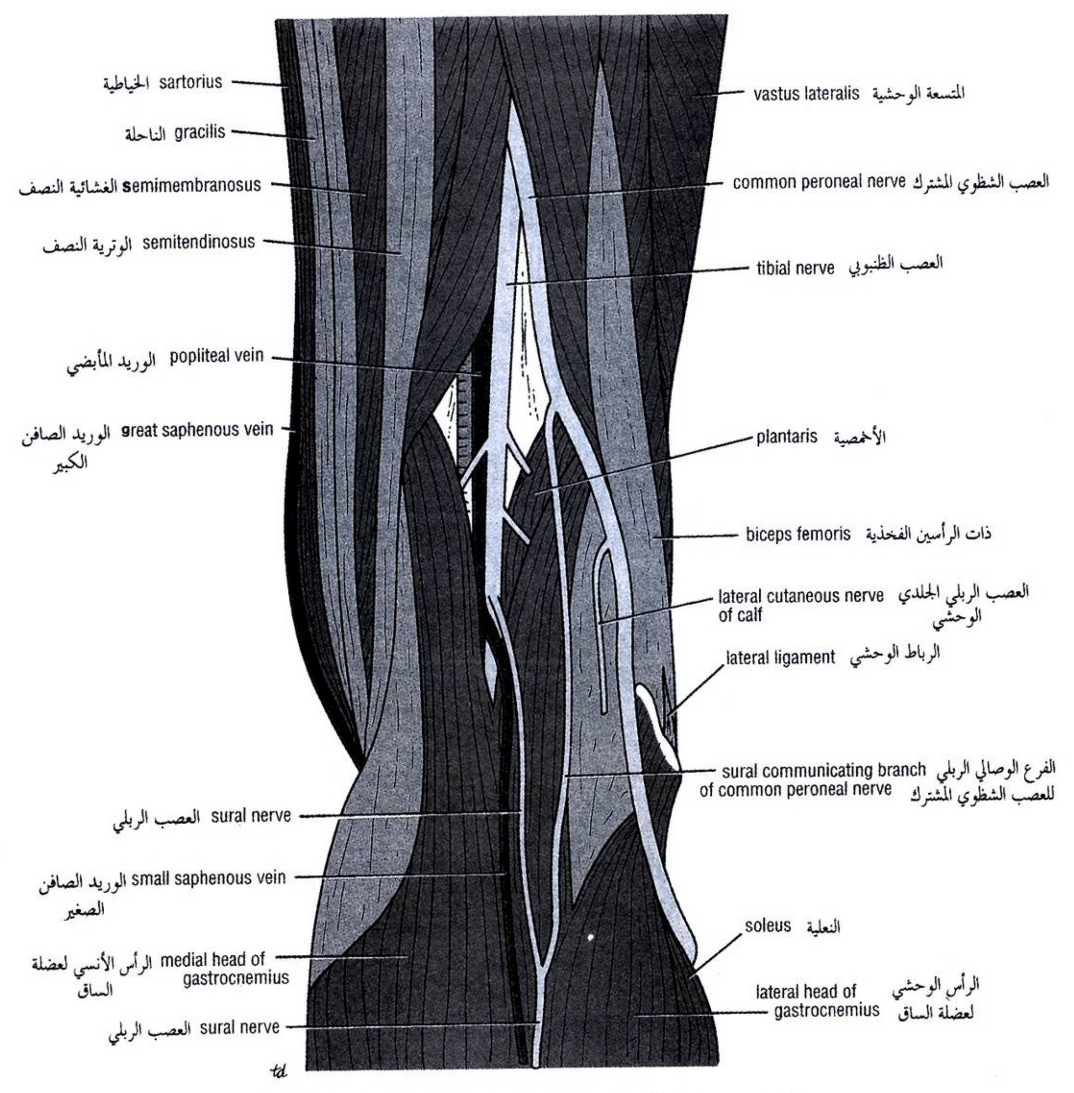


Figure 10-31 Boundaries and contents of the right popliteal fossa.

الشكل (10-31): حدود ومحتويات الحفرة المأبضية اليمنى.

POPLITEAL ARTERY

The popliteal artery is deeply placed and enters the popliteal fossa through the opening in the adductor magnus, as a continuation of the femoral artery (Fig. 10-32). It ends at the level of the lower border of the popliteus muscle by dividing into anterior and posterior tibial arteries.

Relations

- **Anteriorly:** The popliteal surface of the femur, the knee joint, and the popliteus muscle (Fig. 10-32).
- **Posteriorly:** The popliteal vein and the tibial nerve, fascia, and skin (Figs. 10-31 and 10-32).

Branches

The popliteal artery has *(1)* **muscular branches** and *(2)* **articular branches** to the knee.

♦ الشريان المأبضي:

يتوضع الشريان المأبضي عميقاً ويدخل الحفرة المأبضية عبر الفتحة الموجودة في المقربة الكبيرة كاستمرار للشريان الفخذي (الشكل 10-32). وينتهي في مستوى الحافة السفلية للعضلة المأبضية بانقسامه إلى الشريانين الظنبوبيين الأمامي والخلفي.

المجاورات:

- **في الأمام:** السطح المأبضي لعظم الفخذ، مفصل الركبة، العضلة المأبضية (الشكل 10-32).
- **في الخلف:** الوريد المأبضي والعصب الظنبوبي، اللفافة، الجلد (الشكلين 10-31، 10-32).

الفروع:

يمتلك الشريان المأبضي: (1) **فروع عضلية**. (2) **فروع مفصلية** إلى الركبة.

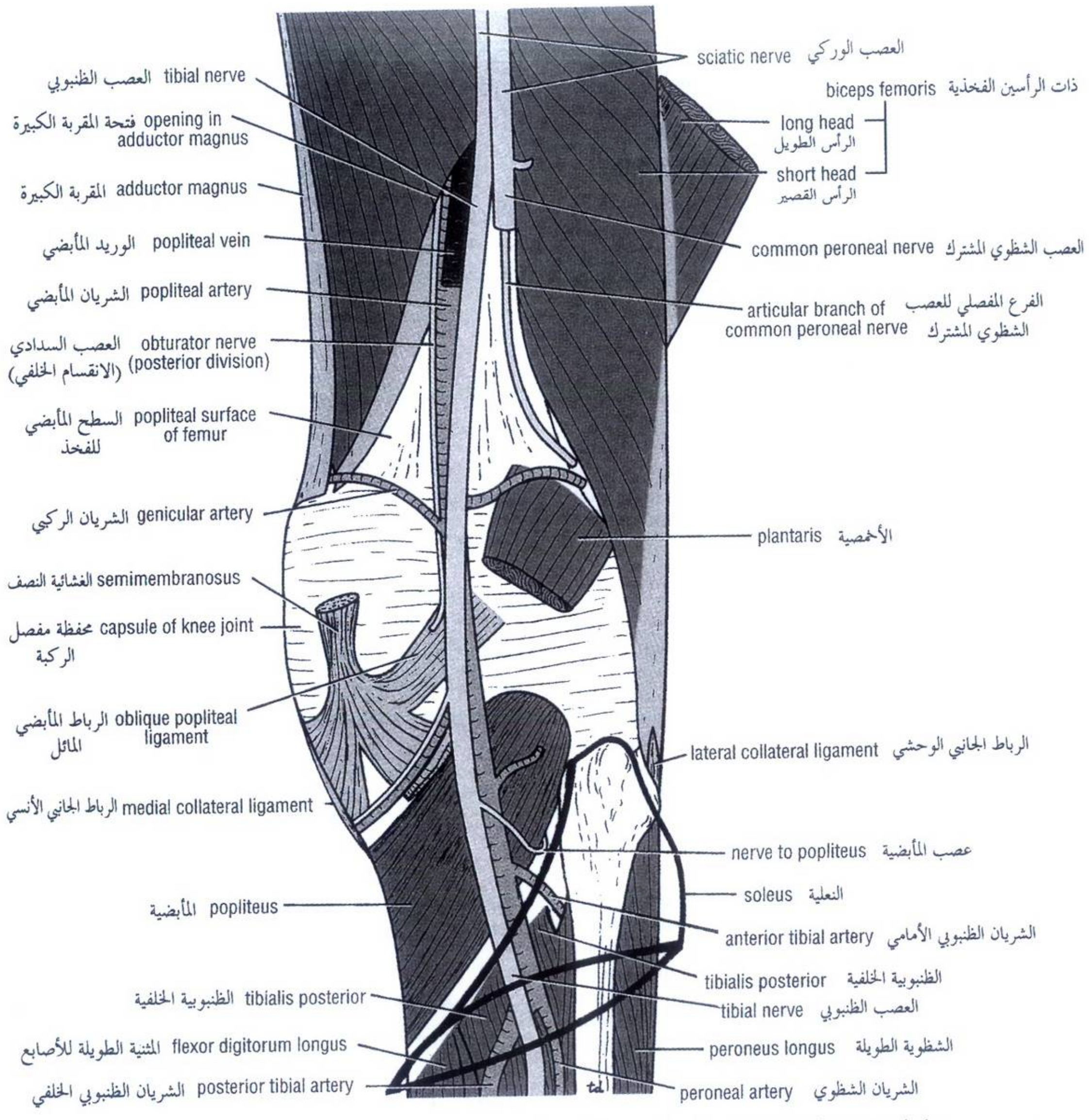


Figure 10-32 Deep structures in the right popliteal fossa. The proximal end of the soleus muscle is shown in outline only.

الشكل (10-32): البنى العميقة المتواجدة في الحفرة المأبضية اليمنى. تم إظهار النهاية الدانية للعضلة النعلية بشكل تخطيطي فقط.

POPLITEAL VEIN

The popliteal vein is formed by the junction of the venae comitantes of the anterior and posterior tibial arteries at the lower border of the popliteus muscle on the medial side of the popliteal artery. As it ascends through the fossa, it crosses behind the popliteal artery so that it comes to lie on its lateral side (Figs. 10-31 and 10-32). It passes through the opening in the adductor magnus to become the femoral vein.

◆ الوريد المأبضي:

يتشكل الوريد المأبضي باتحاد الوريدين المرافقين لكل من الشريانين الظنبوبيين الأمامي والخلفي عند الحافة السفلية للعضلة المأبضية على الجانب الأنسي للشريان المأبضي. يعبر أثناء صعوده في الحفرة المأبضية خلف الشريان المأبضي ليصبح متوضعاً على جانبه الوحشي (الشكلين 10-31 ، 10-32). ويمر من خلال الفتحة الموجودة في المقربة الكبيرة ليصبح الوريد الفخذي.

Tributaries

The tributaries of the popliteal vein are as follows:

1. Veins that correspond to branches given off by the popliteal artery.
2. **Small saphenous vein,** which perforates the deep fascia and passes between the two heads of the gastrocnemius muscle to end in the popliteal vein. The origin of this vein is described on page 252.

الروافد:

روافد الوريد المأبضي هي التالية:

1. الأوردة الموافقة للفروع التي يعطيها الشريان المأبضي.
2. **الوريد الصافن الصغير** الذي يخترق اللفافة العميقة ويعبر بين رأسي عضلة الساق لينتهي في الوريد المأبضي. وسيتم وصف منشأ هذا الوريد في الصفحة 252.

ARTERIAL ANASTOMOSIS AROUND THE KNEE JOINT

To compensate for the narrowing of the popliteal artery, which occurs during extreme flexion of the knee, around the knee joint is a profuse anastomosis of small branches of he femoral artery with muscular and articular branches of he popliteal artery and with branches of the anterior and posterior tibial arteries.

♦ التفاغرات الشريانية حول مفصل الركبة:

لمعاوضة تضيق الشريان المأبضي الحادث أثناء الثني الشديد لمفصل الركبة. تتواجد حول مفصل الركبة تفاغرات غزيرة بين فروع صغيرة للشريان الفخذي والفروع العضلية والمفصلية للشريان المأبضي، وفروع من الشريانين الظنبوبيين الأمامي والخلفي.

POPLITEAL LYMPH NODES

About six lymph nodes are embedded in the fatty connective tissue of the popliteal fossa (Fig. 10-22). They receive superficial lymph vessels from the lateral side of the foot and leg; these accompany the small saphenous vein into the popliteal fossa. They also receive lymph from the knee joint and from deep lymph vessels accompanying the anterior and posterior tibial arteries.

♦ العقد اللمفية المأبضية:

تتواجد حوالي ست عقد لمفية منطمرة في النسيج الضام الدهني للحفرة المأبضية (الشكل 10-22). تتلقى هذه العقد الأوعية اللمفية السطحية القادمة من الجانب الوحشي للقدم والساق، وترافق هذه الأوعية الوريد الصافن الصغير إلى الحفرة المأبضية. كما تتلقى هذه العقد لمف مفصل الركبة والأوعية اللمفية العميقة المرافقة للشريانين الظنبوبيين الأمامي والخلفي.

TIBIAL NERVE

The larger terminal branch of the sciatic nerve (see p. 222), the tibial nerve arises in the lower third of the thigh. It runs downward through the popliteal fossa, lying first on the lateral side of the popliteal artery, then posterior to it, and finally medial to it (Figs. 10-31 and 10-32). The popliteal vein lies between the nerve and the artery throughout its course. The nerve enters the posterior compartment of the leg by passing beneath the soleus muscle. Its further course is described on page 258.

♦ العصب الظنبوبي:

هو الفرع الانتهائي الأكبر للعصب الوركي (انظر إلى الصفحة 222)، وهو ينشأ في الثلث السفلي للفخذ. ويسير للأسفل عبر الحفرة المأبضية متوضعاً أولاً على الجانب الوحشي للشريان المأبضي ثم خلفه وأخيراً على جانبه الأنسي (الشكلين 10-31 ، 10-32). يتوضع الوريد المأبضي بين العصب والشريان على كامل مسيره. يدخل العصب الظنبوبي الحيز الخلفي للساق بعبوره تحت العضلة النعلية. وسيتم وصف بقية مسيره في الصفحة (258).

Branches (Fig. 10-75)

1. **Cutaneous.** The **sural nerve** descends between the two heads of the gastrocnemius muscle and is usually joined by the **sural communicating** branch of the common peroneal nerve (Fig. 10-31). Numerous small branches arise from the sural nerve to supply the skin of the calf and the back of the leg. The sural nerve accompanies the small saphenous vein behind the lateral malleolus and is distributed to the skin along the lateral border of the foot and the lateral side of the little toe.
2. **Muscular** branches supply both heads of the gastrocnemius and the plantaris, soleus, and popliteus (Figs. 10-31 and 10-32).
3. **Articular** branches supply the knee joint.

الفروع: (الشكل 10-75).

1. **جلدية**: يترل **العصب الربلي** بين رأسي عضلة الساق، وينضم عادة إليه **الفرع الوصالي الربلي** للعصب الشظوي المشترك (الشكل 10-31). تنشأ العديد من الفروع الصغيرة من العصب الربلي لتعصب جلد الربلة وظهر الساق. يرافق العصب الربلي الوريد الصافن الصغير خلف الكعب الوحشي، ويتوزع إلى الجلد على طول الحافة الوحشية للقدم والجانب الوحشي للأبخس الصغير.
2. **فروع عضلية**: تعصب كلا رأسي عضلة الساق، والأخمصية، والنعلية، والمأبضية (الشكلين 10-31 ، 10-32).
3. **فروع مفصلية**: تعصب مفصل الركبة.

COMMON PERONEAL NERVE

The smaller terminal branch of the sciatic nerve (see p. 222), the common peroneal nerve arises in the lower third of the thigh. It runs downward through the popliteal fossa, closely following the medial border of the biceps muscle (Fig. 10-31). It leaves the fossa by crossing superficially the lateral head of the gastrocnemius muscle. It then passes behind the head of the fibula, winds laterally around the neck of the bone, pierces the peroneus longus muscle, and divides into two terminal branches, *(1)* the superficial peroneal nerve and *(2)* the deep peroneal nerve (Fig. 10-36). As the nerve lies on the lateral aspect of the neck of the fibula, it is subcutaneous and can easily be rolled against the bone.

♦ العصب الشظوي المشترك:

هو الفرع الانتهائي الصغير للعصب الوركي (أنظر إلى الصفحة 222). ينشأ العصب الشظوي المشترك في الثلث السفلي للفخذ، ويسير نحو الأسفل عبر الحفرة المأبضية ويتبع بشكل لصيق الحافة الأنسية للعضلة ذات الرأسين (الشكل 10-31). يغادر الحفرة المأبضية بمروره سطحياً بالنسبة للرأس الوحشي لعضلة الساق. ثم يمر خلف رأس الشظية ويلتف للوحشي حول عنقها ويخترق العضلة الشظوية الطويلة، وينقسم إلى فرعين انتهائيين هما: (1) العصب الشظوي السطحي. (2) العصب الشظوي العميق (الشكل 10-36). ولدى توضع العصب على الوجه الوحشي لعنق الشظية يكون تحت الجلد ويمكن دحرجته بسهولة على العظم.

Branches (Fig. 10-74)

1. **Cutaneous.**
   - *(a)*The **sural communicating branch** (Fig. 10-31) runs downward and joins the sural nerve.
   - *(b)*The **lateral cutaneous nerve of the calf** supplies the skin on the lateral side of the back of the leg (Figs. 10-1 and 10-31).
2. **Muscular** branch to the short head of the biceps femoris muscle, which arises high up in the popliteal fossa (Fig. 10-32).
3. **Articular** branches to the knee joint.

POSTERIOR CUTANEOUS NERVE OF THE THIGH

The course of the posterior cutaneous nerve of the thigh through the gluteal region and the back of the thigh is described on page199. It terminates by supplying the skin over the popliteal fossa (Fig. 10-1).

OBTURATOR NERVE

The course of the posterior division of the obturator nerve in the medial compartment of the thigh is described on page 220 It leaves the subsartorial canal with the femoral artery by passing through the opening in the adductor magnus (Fig. 10-32). The nerve terminates by supplying the knee joint.

Fascial Compartments of the Leg

The deep fascia surrounds the leg and is continuous above with the deep fascia of the thigh. Below the tibial condyles it is attached to the anterior and medial borders of the tibia, where it is fused with the periosteum (Fig. 10-33). Two intermuscular septa pass from its deep aspect to be attached to the fibula. These, together with the interosseous membrane, divide the leg into three compartments—anterior, lateral, and posterior—each having its own muscles, blood supply, and nerve supply.

INTEROSSEOUS MEMBRANE

The interosseous membrane is a thin but strong membrane connecting the interosseous borders of the tibia and fibula (Figs. 10-33 and 10-36). Most fibers run obliquely downward and laterally. A large opening exists in the upper part of the membrane to permit the anterior tibial vessels to enter the anterior fascial compartment of the leg. A small opening is present in the lower part of the membrane for the perforating branch of the peroneal artery to enter the anterior fascial compartment. The membrane is continuous below with the interosseous ligament of the inferior tibiofibular joint. The interosseous membrane binds the tibia and fibula together and provides attachment for neighboring muscles.

RETINACULA OF THE ANKLE

In the region of the ankle joint, the deep fascia is thickened to form a series of retinacula, which serve to keep the long tendons in position and act as modified pulleys.

The **superior extensor retinaculum** is a thickened band of deep fascia that is attached to the distal ends of the anterior borders of the fibula and tibia (Fig. 10-34). Near its medial end, it splits to enclose the tendon of the tibialis anterior muscle.

الفروع: (الشكل 10-74).

1. جلدية:
   - **(a) الفرع الوصالي الربلي:** (الشكل 10-31) يسير نحو الأسفل وينضم إلى العصب الربلي.
   - **(b) العصب الجلدي الوحشي للربلة:** يعصب جلد الجانب الوحشي لظهر الساق (الشكلين 10-1 ، 10-31).
2. **فرع عضلي** إلى الرأس القصير للعضلة ذات الرأسين الفخذية، وهو ينشأ في أعلى الحفرة المأبضية (الشكل 10-32).
3. **فروع مفصلية:** إلى مفصل الركبة.

العصب الفخذي الجلدي الخلفي:

تم وصف مسير هذا العصب في الناحية الأليوية وناحية ظهر الفخذ في الصفحة 199. وهو ينتهي معصباً الجلد فوق الحفرة المأبضية (الشكل 10-1).

العصب السدادي:

تم وصف مسير الانقسام الخلفي للعصب السدادي في الحيز الأنسي للفخذ في الصفحة 220. وهو يغادر القناة تحت الخياطية مع الشريان الفخذي بعبوره من خلال الفتحة الموجودة في المقربة الكبيرة (الشكل 10-32). وينتهي العصب بتعصيب مفصل الركبة.

الأحياز اللفافية للساق:

تحيط اللفافة العميقة بالساق وتتمادى في الأعلى مع اللفافة العميقة للفخذ. وترتكز أسفل اللقمتين الظنبوبيتين على الحافتين الأمامية والأنسية للظنبوب حيث تلتحم مع السمحاق (الشكل 10-33). يعبر حاجزان بين العضلات من وجهها العميق ليرتكزا على الشظية. يقسم هذان الحاجزان بالإضافة إلى الغشاء بين العظمين الساق إلى ثلاثة أحياز: أمامي ووحشي وخلفي، يملك كل منها عضلاته وأوعيته وتعصيبه الخاص به.

الغشاء بين العظمين:

هو غشاء رقيق ولكنه قوي يصل الحافتين بين العظمين للظنبوب والشظية (الشكلين 10-33 ، 10-36). تسير معظم أليافه بشكل مائل للأسفل والوحشي. تتواجد فتحة كبيرة في الجزء العلوي من الغشاء وتسمح بدخول الأوعية الظنبوبية الأمامية إلى الحيز اللفافي الأمامي للساق. كما تتواجد فتحة صغيرة في الجزء السفلي من الغشاء تسمح بدخول الفرع الثاقب للشريان الشظوي إلى الحيز اللفافي الأمامي. يتمادى الغشاء في الأسفل مع الرباط بين العظمين للمفصل الظنبوبي الشظوي السفلي. يربط الغشاء بين عظمي الظنبوب والشظية إلى بعضهما، ويعطي مرتكزاً للعضلات المجاورة.

قيود الكاحل:

تتسمك اللفافة العميقة في ناحية الكاحل لتشكل سلسلة من القيود. تفيد في المحافظة على الأوتار الطويلة في أماكنها،وتعمل كبكرات معدلة.

قيد الباسطات العلوي: هو شريط متثخن من اللفافة العميقة يرتكز على النهايتين القاصيتين للحافتين الأماميتين للشظية والظنبوب (الشكل 10-34). وينشطر قرب نهايته الأنسية ليحيط بوتر العضلة الظنبوبية الأمامية.

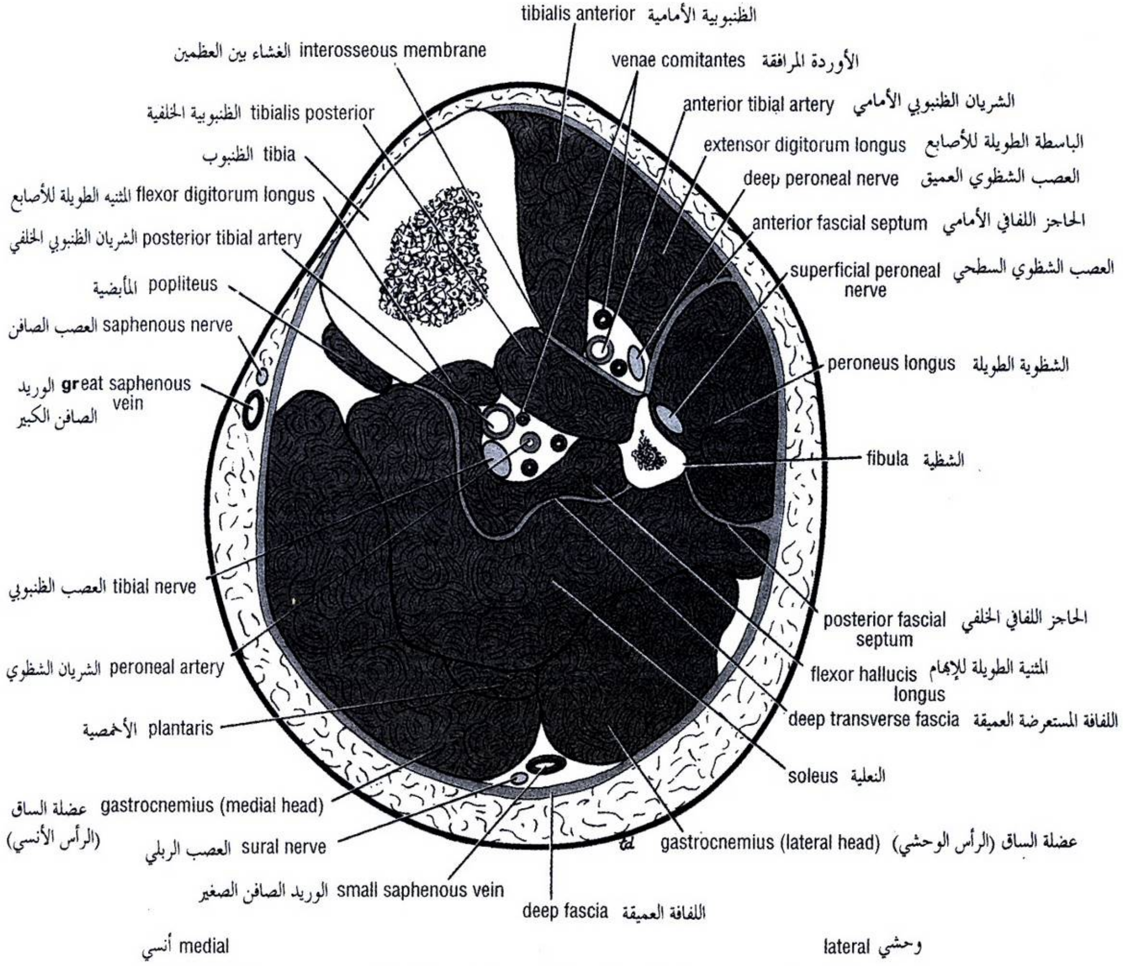


Figure 10-33 Transverse section through the middle of the right leg as seen from above.

الشكل (10-33): مقطع عرضي عبر منتصف الساق اليمنى كما يرى من أعلى.

The **inferior extensor retinaculum** is a Y-shaped band of deep fascia that is attached by its stem to the upper surface of the anterior part of the calcaneum (Figs. 10-34 and 10-36). The upper limb of the Y is attached to the medial malleolus, and the lower limb is continuous with the plantar fascia on the medial border of the foot. The tendons of the tibialis anterior, the extensor hallucis longus, the extensor digitorum longus, and the peroneus tertius split the upper limb of the retinaculum into superficial and deep layers. Fibrous bands separate the tendons into compartments (Fig. 10-40), each of which is lined by a synovial sheath.

The **flexor retinaculum** is a thickened band of deep fascia that extends from the medial malleolus downward and backward to be attached to the medial surface of the calcaneum (Fig. 10-37). It binds the tendons of the deep muscles to the medial side of the ankle as they pass forward from behind the medial malleolus to enter the sole of the foot. The tendons lie in compartments (Fig. 10-40), each of which is lined by a synovial sheath.

قيد الباسطات السفلي: هو شريط من اللفافة العميقة له شكل حرف Y. يرتكز بجذعه على السطح العلوي للجزء الأمامي لعظم العقب (الشكلين 10-34 ، 10-36). ويرتكز الطرف العلوي لـ Y على الكعب الأنسي، بينما يتواصل الطرف السفلي مع اللفافة الأخمصية على الحافة الأنسية للقدم. تشطر أوتار العضلات الظنبوبية الأمامية وباسطة الإبهام الطويلة وباسطة الأصابع الطويلة والشظوية الثالثة الطرف العلوي للقيد إلى طبقتين سطحية وعميقة. تفصل شرائط ليفية الأوتار إلى أحياز (الشكل 10-40)، يتبطن كل منها بغمد زليلي.

قيد المثنيات: هو شريط متثخن من اللفافة العميقة، يمتد من الكعب الأنسي للأسفل والخلف ليرتكز على السطح الأنسي لعظم العقب (الشكل 10-37). وهو يقيد أوتار العضلات العميقة إلى الجانب الأنسي للكاحل أثناء مرورها للأمام من خلف الكعب الأنسي لتدخل أخمص القدم. تتوضع الأوتار ضمن أحياز (الشكل 10-40)، يتبطن كل منها بغمد زليلي.



Figure 10-34 Structures in the anterior and lateral aspects of the right leg and the dorsum of **the** foot.

الشكل (10-34): البنى المتواجدة على الوجهين الأمامي والوحشي للساق اليمنى وظهر القدم اليمنى.

The **superior peroneal retinaculum** is a thickened band of deep fascia that extends from the lateral malleolus downward and backward to be attached to the lateral surface of the calcaneum (Fig. 10-37). It binds the tendons of the peroneus longus and brevis to the lateral side of the ankle. The tendons are provided with a common synovial sheath.

The **inferior peroneal retinaculum** is a thickened band of deep fascia that is attached to the peroneal tubercle and to the calcaneum above and below the peroneal tendons (Fig. 10-37). The tendons of peroneus longus and brevis each possess a synovial sheath, which is continuous above with the common sheath.

The arrangement of the tendons beneath the different retinacula is described on page 258.

القيد الشظوي العلوي: هو شريط متثخن من اللفافة العميقة يمتد من الكعب الوحشي نحو الأسفل والخلف ليرتكز على السطح الوحشي لعظم العقب (الشكل 10-37). وهو يقيد وتري الشظويتين الطويلة والقصيرة إلى الجانب الوحشي للكاحل، ويتزود هذان الوتران بغمد زليلي مشترك.

القيد الشظوي السفلي: هو شريط متثخن من اللفافة العميقة يرتكز على الحديبة الشظوية، وعلى عظم العقب أعلى وأسفل وتري الشظويتين (الشكل 10-37). يملك كل من وتري العضلتين الشظويتين الطويلة والقصيرة غمداً زليلياً يتواصل في الأعلى مع الغمد المشترك.

سيتم وصف ترتيب الأوتار تحت مختلف القيود في الصفحة 258.

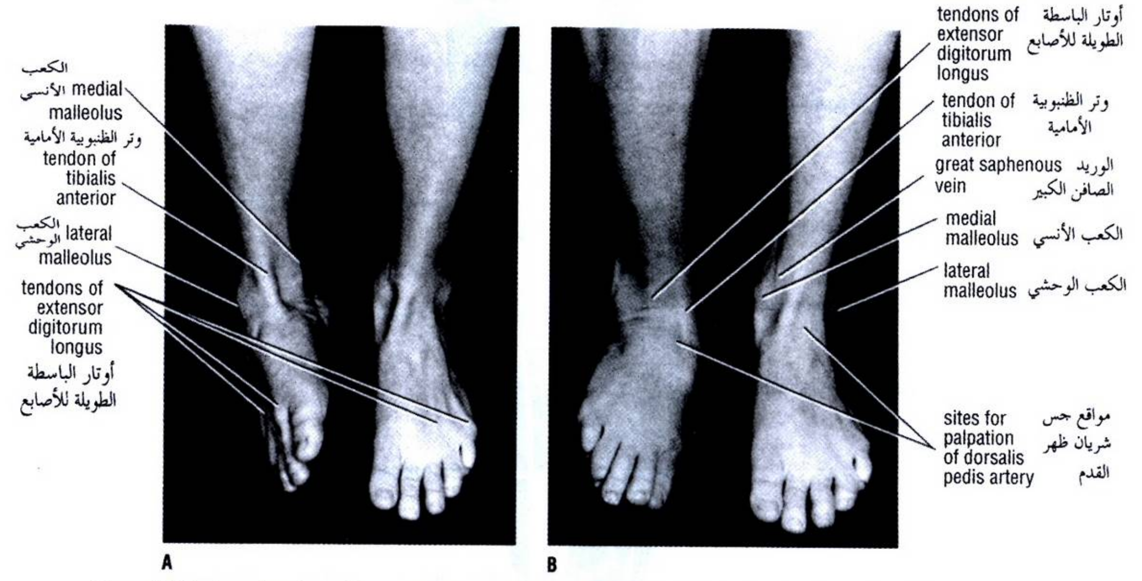


Figure 10-35 Anterior view of the ankles and feet of a 29-year-old woman showing inversion **(A)** and eversion **(B)** of the right foot.

الشـــكل (10-35): منظر أمامي للكاحلين والقدمين عند امرأة عمرها 29 سنة يظهر انقلاب للداخل (A) وشنف (انقلاب خارجي) (B) في القدم اليمنى.

The Front of the Leg

SKIN

Cutaneous Nerves

The **lateral cutaneous nerve of the calf,** a branch of the common peroneal nerve (see p. 240), supplies the skin on the upper part of the anterolateral surface of the leg (Fig. 10-2).

The **superficial peroneal nerve,** a branch of the common peroneal nerve (see p.240), supplies the skin of the lower part of the anterolateral surface of the leg (Fig. 10-2).

The **saphenous nerve,** a branch of the femoral nerve (see p.216), supplies the skin on the anteromedial surface of the leg (Fig. 10-2).

Superficial Veins

Numerous small veins curve around the medial aspect of the leg and ultimately drain into the great saphenous vein (Fig. 10-11).

Lymph Vessels

The greater part of the lymph from the skin and superficial fascia on the front of the leg drains upward and medially in vessels that follow the great saphenous vein, to end in the vertical group of superficial inguinal lymph nodes (Fig. 10-22). A small amount of lymph from the upper lateral part of the front of the leg may pass via vessels that accompany the small saphenous vein and drain into the popliteal nodes (Fig. 10-22).

مقدم الساق:

♦ الجلد:

I. الأعصاب الجلدية:

العصب الربلي الجلدي الوحشي: فرع العصب الشظوي المشترك (أنظر الصفحة 240). يعصب جلد الجزء العلوي للسطح الأمامي الوحشي للساق (الشكل 10-2).

العصب الشظوي السطحي: فرع العصب الشظوي المشترك (أنظر الصفحة 240). يعصب جلد الجزء السفلي للسطح الأمامي الوحشي للساق (الشكل 10-2).

العصب الصافن: فرع العصب الفخذي (راجع الصفحة 216) يعصب جلد السطح الأمامي الأنسي للساق (الشكل 10-2).

II. الأوردة السطحية:

تنحني العديد من الأوردة الصغيرة حول الوجه الأنسي للساق لتترح في النهاية إلى الوريد الصافن الكبير (الشكل 10-11).

III. الأوعية اللمفية:

يترح الجزء الأكبر من لمف الجلد واللفافة السطحية لمقدمة الساق نحو الأعلى والأنسي في أوعية تتبع الوريد الصافن الكبير، لتنتهي في المجموعة العمودية للعقد اللمفية الإربية السطحية (الشكل 10-22). يمكن لكمية قليلة من لمف الجزء العلوي الوحشي لمقدمة الساق أن تمر عبر أوعية ترافق الوريد الصافن الصغير لتترح إلى العقد المأبضية (الشكل 10-22).

CONTENTS OF THE ANTERIOR FASCIAL COMPARTMENT OF THE LEG

- **Muscles:** The tibialis anterior, extensor digitorum longus, peroneus tertius, and extensor hallucis longus.
- **Blood supply:** Anterior tibial artery.
- **Nerve supply:** Deep peroneal nerve.

Muscles of the Anterior Fascial Compartment of the Leg

Tibialis Anterior (Figs. 10-34 and 10-35)

- **Origin:** From the upper half of the lateral surface of the tibia and from the interosseous membrane.
- **Insertion:** The tendon passes through both extensor retinacula and is attached to the medial cuneiform bone and the adjoining base of the first metatarsal bone.
- **Nerve supply:** Deep peroneal nerve.
- **Action:** Extends (dorsiflexes)* the foot at the ankle joint and inverts the foot at the subtalar and transverse tarsal joints (see p.286). It assists in holding up the medial longitudinal arch of the foot.

Extensor Digitorum Longus (Figs. 10-34 and 10-35)

- **Origin:** From the upper two-thirds of the anterior surface of the fibula and from the interosseous membrane.
- **Insertion:** The tendons pass behind the superior and through the inferior extensor retinacula. The four tendons then diverge and pass to the lateral four toes.

On the dorsal surface of each toe, the extensor tendon becomes incorporated into a fascial expansion called the **extensor expansion.** The central part of the expansion is inserted into the base of the middle phalanx, and the two lateral parts converge to be inserted into the base of the distal phalanx. (Compare with the insertion of extensor digitorum in the hand.)

- **Nerve supply:** Deep peroneal nerve.
- **Action:** Extends the toes and extends the foot at the ankle joint.

Peroneus Tertius (Fig. 10-34)

- **Origin:** This muscle is part of the extensor digitorum longus. It arises from the lower third of the anterior surface of the fibula and the interosseous membrane.
- **Insertion:** Its tendon follows the tendons of extensor digitorum longus behind the superior and through the inferior extensor retinacula and shares their synovial sheath. It is inserted into the medial side of the dorsal aspect of the base of the fifth metatarsal bone.
- **Nerve supply:** Deep peroneal nerve.
- **Action:** Extends the foot at the ankle joint and everts the foot at the subtalar and transverse tarsal joints.

Extensor Hallucis Longus (Fig. 10-34)

- **Origin:** From the middle half of the anterior surface of the fibula and from the interosseous membrane.
- **Insertion:** The tendon passes behind the superior and through the inferior extensor retinacula. It is inserted into the base of the distal phalanx of the great toe.
- **Nerve supply:** Deep peroneal nerve.

♦ محتويات الحيز اللفافي الأمامي للساق:

- **العضلات:** الظنبوبية الأمامية، باسطة الأصابع الطويلة، الشظوية الثالثة، باسطة الإبهام الطويلة.
- **التروية الدموية:** الشريان الظنبوبي الأمامي.
- **التعصيب:** العصب الشظوي العميق.

I. عضلات الحيز اللفافي الأمامي للساق:

A. الظنبوبية الأمامية: (الشكلين 10-34، 10-35).

- **المنشأ:** من النصف العلوي للسطح الوحشي للظنبوب ومن الغشاء بين العظمين.
- **المرتكز:** يسير الوتر عبر قيدي الباسطات ليرتكز على العظم الإسفيني الأنسي وعلى القاعدة المجاورة من العظم المشطي الأول.
- **التعصيب:** العصب الشظوي العميق.
- **العمل:** تبسط (ثني ظهري*) القدم عند مفصل الكاحل، وقلب القدم للداخل عند المفصل تحت القعب والمفصلين الرصغيين المستعرضين (انظر إلى الصفحة 286). وهي تساعد في دعم القوس الطولانية الأنسية للقدم.

B. باسطة الأصابع الطويلة: (الشكلين 10-34، 10-35).

- **المنشأ:** من الثلثين العلويين للسطح الأمامي للشظية ومن الغشاء بين العظمين.
- **المرتكز:** تسير الأوتار خلف قيد الباسطات العلوي وعبر قيد الباسطات السفلي ثم تتباعد الأوتار الأربعة وتسير إلى الأباخس الأربعة الوحشية. على السطح الظهري لكل من هذه الأباخس يندمج كل وتر باسط باتساع لفافي يدعى **الاتساع الباسط**. يرتكز الجزء المركزي للاتساع الباسط على قاعدة السلامية المتوسطة، ويتقارب الجزءان الجانبيان ليرتكزا على قاعدة السلامية القاصية (قارن مع مرتكز باسطة الأصابع في اليد).
- **التعصيب:** العصب الشظوي العميق.
- **العمل:** تبسط الأباخس، وتبسط القدم عند مفصل الكاحل.

C. الشظوية الثالثة: (الشكل 10-34).

- **المنشأ:** هذه العضلة هي جزء من باسطة الأصابع الطويلة. تنشأ من الثلث السفلي للسطح الأمامي للشظية والغشاء بين العظمين.
- **المرتكز:** يتبع وترها أوتار باسطة الأصابع الطويلة خلف قيد الباسطات العلوي وعبر قيد الباسطات السفلي، ويشاركها غمدها الزليلي. ويرتكز على الجانب الأنسي للوجه الظهري لقاعدة المشط الخامس.
- **التعصيب:** العصب الشظوي العميق.
- **العمل:** تبسط القدم عند مفصل الكاحل وتقلب القدم للخارج عند المفصل تحت القعب والمفصلين الرصغيين المستعرضين.

D. باسطة الإبهام الطويلة: (الشكل 10-34).

- **المنشأ:** من النصف المتوسط للسطح الأمامي للشظية ومن الغشاء بين العظمين.
- **المرتكز:** يسير الوتر خلف قيد الباسطات العلوي وعبر قيد الباسطات السفلي، ويرتكز على قاعدة السلامية القاصية للأبخس الكبير.
- **التعصيب:** العصب الشظوي العميق.

---

* Extension, or dorsiflexion, of the ankle is the movement of the foot away from the ground.

* البسط أو الثني الظهري للكاحل هو حركة القدم بعيداً عن الأرض.

- **Action:** Extends the big toe and extends the foot at the ankle joint; it also assists in inversion of the foot at the subtalar and transverse tarsal joints.

Table of Muscles of the Anterior Fascial Compartment of the Leg

Students wishing to review these muscles should study Table 10-5.

Artery of the Anterior Fascial Compartment of the Leg

Anterior Tibial Artery

The anterior tibial artery is the smaller of the terminal branches of the popliteal artery. It arises at the level of the lower border of the popliteus muscle (see p. 238) and passes forward into the anterior compartment of the leg through an opening in the upper part of the interosseous membrane (Fig. 10-32). It descends on the anterior surface of the interosseous membrane, accompanied by the deep peroneal nerve (Fig. 10-36). In the upper part of its course it lies deep beneath the muscles of the compartment. In the lower part of its course it lies superficial in front of the lower end of the tibia (Figs. 10-34 and 10-36). Having passed behind the superior extensor retinaculum, it has the tendon of the extensor hallucis longus on its medial side and the deep peroneal nerve and the tendons of extensor digitorum longus on its lateral side. It is here that its pulsations can easily be felt in the living subject. In front of the ankle joint, the artery becomes the dorsalis pedis artery. (See p. 273.)

Branches The anterior tibial artery has the following branches:

1. **Muscular branches** to neighboring muscles.
2. **Anastomotic branches** that anastomose with branches of other arteries around the knee and ankle joints.

Venae comitantes of the anterior tibial artery join those of the posterior tibial artery in the popliteal fossa to form the popliteal vein.

Nerve Supply of the Anterior Fascial Compartment of the Leg

Deep Peroneal Nerve

The deep peroneal nerve is one of the terminal branches of the common peroneal nerve. (See p. 240.) It arises in the substance of the peroneus longus muscle on the lateral side of the neck of the fibula (Fig. 10-36). The nerve enters the anterior compartment by piercing the anterior fascial septum. It then descends deep to the extensor digitorum longus muscle, first lying lateral, then anterior, and finally lateral to the anterior tibial artery (Fig. 10-36). The nerve passes behind the extensor retinacula. Its further course in the foot is described on page 274.

Branches The deep peroneal nerve has the following branches:

1. **Muscular branches** to the tibialis anterior, the extensor digitorum longus, the peroneus tertius, and the extensor hallucis longus.
2. **Articular branch** to the ankle joint.

CONTENTS OF THE LATERAL FASCIAL COMPARTMENT OF THE LEG

- **Muscles:** Peroneus longus and peroneus brevis.
- **Blood supply:** Branches from the peroneal artery.
- **Nerve supply:** Superficial peroneal nerve.

- **العمل:** تبسط الأبخس الكبير وتبسط القدم عند مفصل الكاحل، والمساعدة أيضاً في قلب القدم للداخل عند المفصل تحت القعب والمفصلين الرصغيين المستعرضين.

E. جدول لعضلات الحيز اللفافي الأمامي للساق:

على الطلاب الراغبين بمراجعة هذه العضلات دراسة (الجدول 10-5).

II. شريان الحيز اللفافي الأمامي للساق:

A. الشريان الظنبوبي الأمامي:

هو الفرع الانتهائي الأصغر للشريان المأبضي. ينشأ عند مستوى الحافة السفلية للعضلة المأبضية (أنظر إلى الصفحة 238)، ويسير للأمام إلى الحيز الأمامي للساق عبر فتحة في الجزء العلوي للغشاء بين العظمين (الشكل 10-32). ينزل على السطح الأمامي للغشاء بين العظمين برفقة العصب الشظوي العميق (الشكل 10-36). يتوضع في الجزء العلوي من مسيره عميقاً تحت عضلات الحيز. بينما يتوضع في الجزء السفلي من مسيره سطحياً أمام النهاية السفلية للظنبوب (الشكلين 10-34 ، 10-36). بعد مروره خلف قيد الباسطات العلوي يتوضع وتر باسطة الإبهام الطويلة على جانبه الأنسي والعصب الشظوي العميق وأوتار باسطة الأصابع الطويلة على جانبه الوحشي. وفي هذا الموقع يمكن جس نبضانه بسهولة لدى الأشخاص الأحياء. ويصبح هذا الشريان أمام مفصل الكاحل شريان ظهر القدم (انظر إلى الصفحة 273).

الفروع: الشريان الظنبوبي الأمامي له الفروع التالية:

1. **فروع عضلية:** إلى العضلات المجاورة.
2. **فروع تفاغرية:** تتفاغر مع فروع الشرايين الأخرى حول مفصلي الركبة والكاحل.

يتحد **الوريدان المرافقان** للشريان الظنبوبي الأمامي مع الوريدين المرافقين للشريان الظنبوبي الخلفي في الحفرة المأبضية ليشكلا الوريد المأبضي.

III. تعصيب الحيز اللفافي الأمامي للساق:

A. العصب الشظوي العميق:

هو أحد الفرعين الانتهائيين للعصب الشظوي المشترك (أنظر إلى الصفحة 240). ينشأ ضمن مادة العضلة الشظوية الطويلة على الجانب الوحشي لعنق الشظية (الشكل 10-36). يدخل الحيز الأمامي باختراقه الحاجز اللفافي الأمامي، ثم ينزل عميقاً بالنسبة للعضلة باسطة الأصابع الطويلة متوضعاً في البداية وحشي الشريان الظنبوبي الأمامي ثم أمامه وأخيراً وحشيه (الشكل 10-36). يعبر العصب خلف قيدي الباسطات وبقية مسيره في القدم موصوف في الصفحة 274.

الفروع: للعصب الشظوي العميق الفروع التالية:

1. **فروع عضلية** إلى الظنبوبية الأمامية، وباسطة الأصابع الطويلة، والشظوية الثالثة، وباسطة الإبهام الطويلة.
2. **فرع مفصلي:** إلى مفصل الكاحل.

♦ محتويات الحيز اللفافي الوحشي للساق:

- **العضلات:** الشظوية الطويلة والشظوية القصيرة.
- **التروية الدموية:** فروع من الشريان الشظوي.
- **التعصيب:** العصب الشظوي السطحي.

الجدول (10-5): عضلات الحيز اللفافي الأمامي للساق.

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذر العصبي	العمل
الظنبوبية الأمامية	السطح الوحشي لجسم الظنبوب والغشاء بين العظمين	العظم الإسفيني الأنسي وقاعدة العظم المشطي الأول	العصب الشظوي العميق	L4 , L5	بسط* القدم عند مفصل الكاحل، قلب القدم للداخل عند المفصل تحت القعب والمفصلين المفصلين المستعرضين، دعم القوس الطولانية الأنسية للقدم
باسطة الأصابع الطويلة	السطح الأمامي لجسم الشظية	الاتساع الباسط للأباخس الأربعة الوحشية	العصب الشظوي العميق	L5 , S1	بسط الأباخس، بسط القدم عند مفصل الكاحل
الشظوية الثالثة	السطح الأمامي لجسم الشظية	قاعدة العظم المشطي الخامس	العصب الشظوي العميق	L5, S1	بسط القدم عند مفصل الكاحل، قلب القدم للخارج عند المفصل تحت القعب والمفصلين الرصغيين المستعرضين
باسطة الإبهام الطويلة	السطح الأمامي لجسم الشظية	قاعدة السلامية القاصية للأبخس الكبير	العصب الشظوي العميق	L5, S1	بسط الأبخس الكبير، بسط القدم عند مفصل الكاحل، قلب القدم للداخل عند المفصل تحت القعب والمفصلين الرُصْغيين المستعرضين
الباسطة القصيرة للأصابع	عظم العقب	بواسطة أربعة أوتار على السلامية الدانية للأبخس الكبير وعلى الأوتار الباسطة الطويلة للأباخس الثاني والثالث والرابع	العصب الشظوي العميق	S1 , S2	بسط الأباخس

* البسط أو الثني الظهري للكاحل هو حركة القدم بعيداً عن الأرض.

Table 10-5 Muscles of the Anterior Fascial Compartment of the Leg

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Root*	Action
Tibialis anterior	Lateral surface of shaft of tibia and interosseous membrane	Medial cuneiform and base of first metatarsal bone	Deep peroneal nerve	**L4**, L5	Extends† foot at ankle joint; inverts foot at subtalar and transverse tarsal joints; holds up medial longitudinal arch of foot
Extensor digitorum longus	Anterior surface of shaft of fibula	Extensor expansion of lateral four toes	Deep peroneal nerve	L5, S1	Extends toes; extends foot at ankle joint
Peroneus tertius	Anterior surface of shaft of fibula	Base of fifth metatarsal bone	Deep peroneal nerve	L5, S1	Extends foot at ankle joint; everts foot at subtalar and transverse tarsal joints
Extensor hallucis longus	Anterior surface of shaft of fibula	Base of distal phalanx of great toe	Deep peroneal nerve	L5, S1	Extends big toe; extends foot at ankle joint; inverts foot at subtalar and transverse tarsal joints
Extensor digitorum brevis	Calcaneum	By four tendons into the proximal phalanx of big toe and long extensor tendons to second, third, and fourth toes	Deep peroneal nerve	S1, S2	Extends toes

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.
† Extension, or dorsiflexion, of the ankle is the movement of the foot away from the ground.

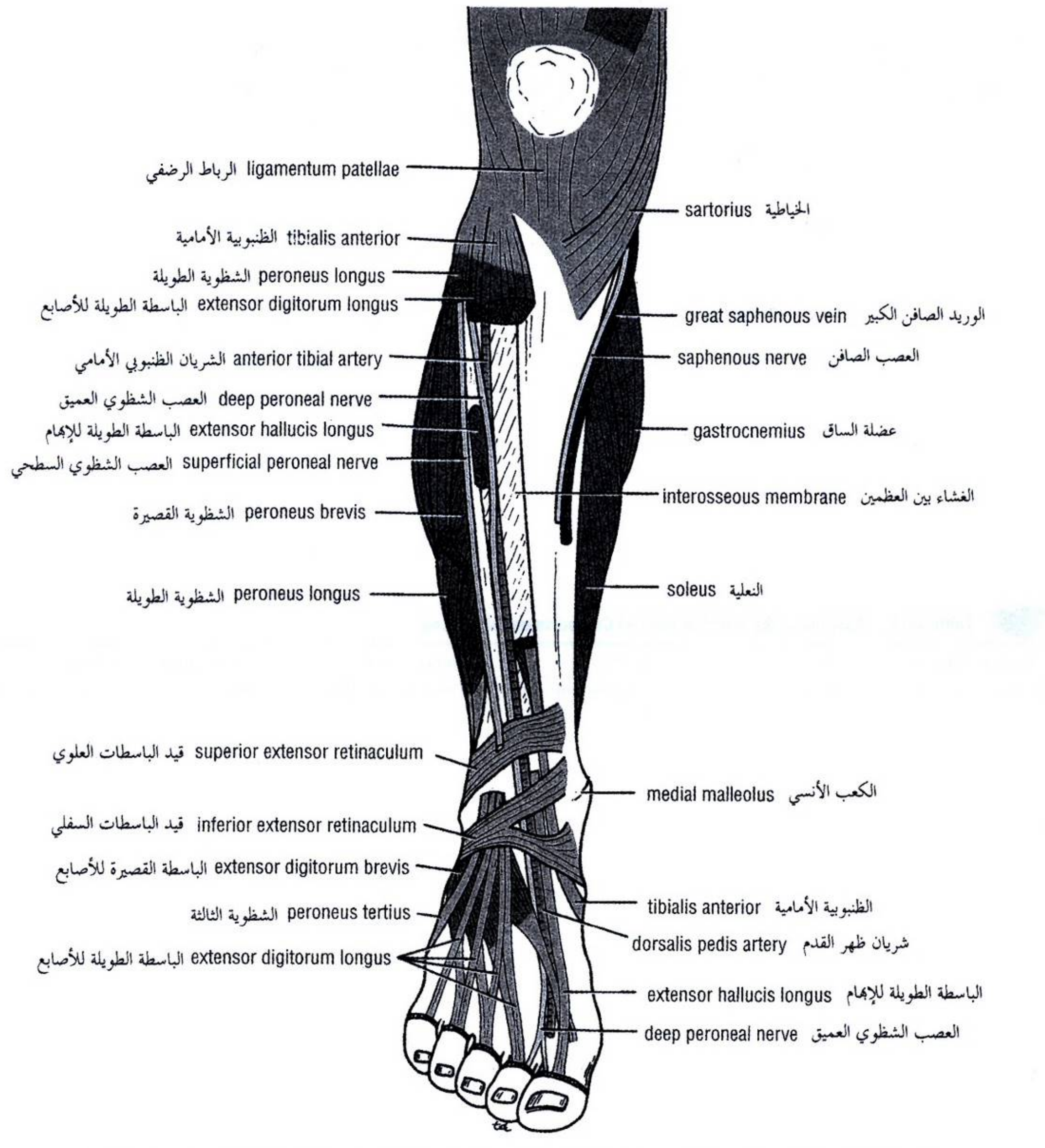


Figure 10-36 Deep structures in the anterior and lateral aspects of the right leg and the dorsum of the foot.

الشكل (10–36): البنى العميقة المتواجدة في الوجهين الأمامي والوحشي للساق وظهر القدم اليمنى.

Muscles of the Lateral Fascial Compartment of the Leg

Peroneus Longus (Figs. 10-36 and 10-37)

- **Origin:** From the upper two-thirds of the lateral surface of the fibula.
- **Insertion:** The tendon runs downward behind the lateral malleolus and is held in position by the superior peroneal retinaculum. The tendon then runs forward on the lateral surface of the calcaneum below the peroneal tubercle. Here, it is held in place by the inferior peroneal retinaculum. On reaching the lateral aspect of the cuboid, it winds around the lateral margin and enters a groove on its inferior aspect. It is inserted into the medial cuneiform and the base of the first metatarsal.

I. عضلات الحيز اللفافي الوحشي للساق:

A. الشظوية الطويلة: (الشكلين 10-36، 10-37).

- **المنشأ:** من الثلثين العلويين للسطح الوحشي للشظية.
- **المرتكز:** يسير وترها للأسفل خلف الكعب الوحشي حيث يقيد في موضعه بواسطة القيد الشظوي العلوي. ثم يسير الوتر للأمام على السطح الوحشي لعظم العقب أسفل الحديبة الشظوية، حيث يقيده في مكانه هنا القيد الشظوي السفلي. ولدى وصوله إلى الوجه الوحشي للنردي يلتف حول الحافة الوحشية لهذا العظم ويدخل التلم الموجود على وجهه السفلي، ليرتكز بعدها على العظم الإسفيني الأنسي وقاعدة المشط الأول.

- **Nerve supply:** Superficial peroneal nerve.
- **Action:** Plantar flexes the foot at the ankle joint and everts the foot at the subtalar and transverse tarsal joints. It plays an important part in holding up the lateral longitudinal arch in the foot and serves as a tie to the transverse arch of the foot.

Peroneus Brevis (Figs. 10-36 and 10-37)

- **Origin:** From the lower two-thirds of the lateral surface of the fibula.
- **Insertion:** The tendon passes downward behind and directly in contact with the lateral malleolus and is held in position by the superior peroneal retinaculum. The tendon runs forward above the peroneal tubercle of the calcaneum and is held in place by the inferior peroneal retinaculum. It is inserted into the tubercle on the base of the fifth metatarsal bone.
- **Nerve supply:** Superficial peroneal nerve.
- **Action:** Plantar flexes the foot at the ankle joint and everts the foot at the subtalar and transverse tarsal joints. It assists in holding up the lateral longitudinal arch of the foot.

Table of Muscles of the Lateral Fascial Compartment of the Leg

Students wishing to review these muscles should study Table 10-6.

Artery of the Lateral Fascial Compartment of the Leg

Numerous branches from the peroneal artery (see p. 255), which lies in the posterior compartment of the leg, pierce the posterior fascial septum and supply the peroneal muscles.

Nerve of the Lateral Fascial Compartment of the Leg

Superficial Peroneal Nerve

The superficial peroneal nerve is one of the terminal branches of the common peroneal nerve. (See p. 240.) It arises in the substance of the peroneus longus muscle on the lateral side of the neck of the fibula (Fig. 10-36). It descends between the peroneus longus and brevis muscles, and in the lower part of the leg it becomes cutaneous (Fig. 10-34).

Branches The superficial peroneal nerve has the following branches:

1. **Muscular** branches to the peroneus longus and brevis (Fig. 10-36).
2. **Cutaneous.** Medial and lateral branches are distributed to the skin on the lower part of the front of the leg and the dorsum of the foot. In addition, it supplies the dorsal surfaces of the skin of all the toes, except the adjacent sides of the first and second toes and the lateral side of the little toe. (See p. 272.)

The Back of the Leg

SKIN

Cutaneous Nerves

The **posterior cutaneous nerve** of the thigh descends on the back of the thigh. (See p. 241.) In the popliteal fossa, it supplies the skin over the popliteal fossa and the upper part of the back of the leg (Fig. 10-1).

- **التعصيب:** العصب الشظوي السطحي.
- **العمل:** تثني القدم أخمصياً عند مفصل الكاحل، وتقلب القدم للخارج عند المفصل تحت القعب والمفصلين الرصغيين المستعرضين. تلعب هذه العضلة دوراً مهماً في دعم القوس الطولانية الوحشية للقدم، وكذلك تخدم كرابط للقوس المستعرضة للقدم.

B. الشظوية القصيرة: (الشكلين 10-36 ، 10-37).

- **المنشأ:** من الثلثين السفليين للسطح الوحشي للشظية.
- **المرتكز:** يسير الوتر للأسفل خلف الكعب الوحشي وبتماس مباشر معه ويثّبت في موضعه بواسطة القيد الشظوي العلوي. يسير الوتر للأمام فوق الحديبة الشظوية لعظم العقب حيث يقيده في موضعه هنا القيد الشظوي السفلي، ثم يرتكز على الحديبة الموجودة على قاعدة العظم المشطي الخامس.
- **التعصيب:** العصب الشظوي السطحي.
- **العمل:** تثني القدم أخمصياً عند مفصل الكاحل، وتقلب القدم للخارج عند المفصل تحت القعب والمفصلين الرصغيين المستعرضين. كما تساعد في دعم القوس الطولانية الوحشية للقدم.

II. جدول لعضلات الحيز اللفافي الوحشي للساق:

على الطلاب الراغبين بمراجعة هاتين العضلتين دراسة الجدول 10-6.

III. شريان الحيز اللفافي الوحشي للساق:

تخترق العديد من فروع الشريان الشظوي (انظر إلى الصفحة 255)، الذي يتوضع في الحيز الخلفي للساق الحاجز اللفافي الخلفي لتغذي العضلتين الشظويتين.

IV. عصب الحيز اللفافي الوحشي للساق:

A. العصب الشظوي السطحي:

هو أحد الفرعين الانتهائيين للعصب الشظوي المشترك (أنظر إلى الصفحة 240). ينشأ ضمن مادة العضلة الشظوية الطويلة على الجانب الوحشي لعنق الشظية (الشكل 10-36).

ويترل بين العضلتين الشظويتين الطويلة والقصيرة، ويصبح جلدياً في الجزء السفلي من الساق (الشكل 10-34).

الفروع: للعصب الشظوي السطحي الفروع التالية:

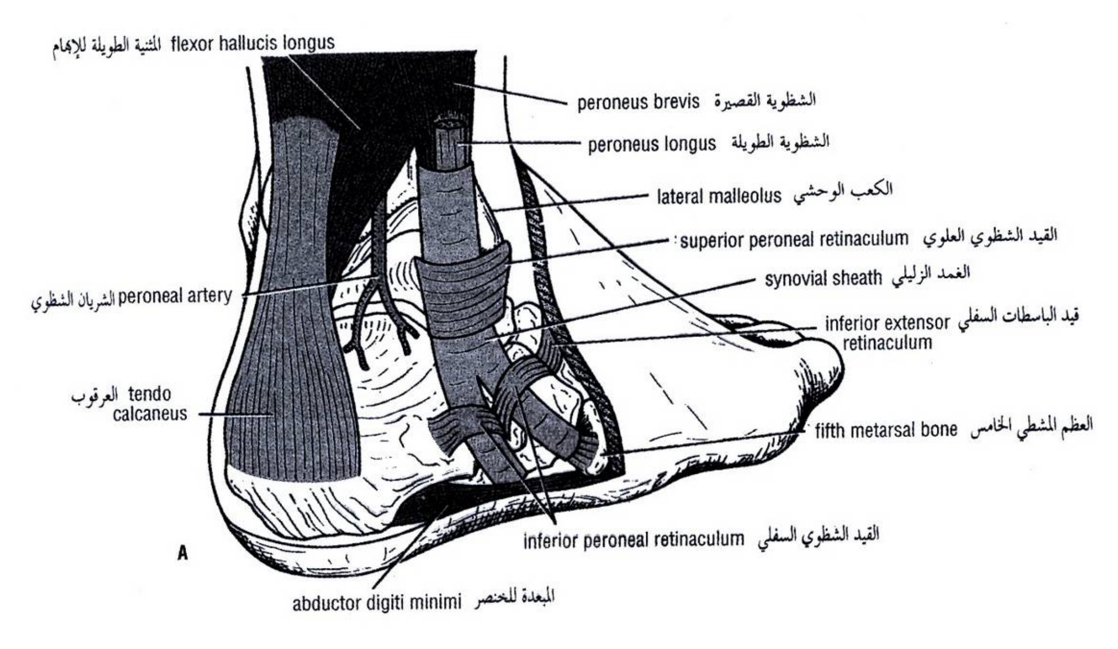
1. **فروع عضلية:** إلى الشظويتين الطويلة والقصيرة (الشكل 10-36).
2. **جلدية:** يتوزع فرعان أنسي ووحشي على جلد الجزء السفلي لمقدم الساق وظهر القدم. وبالإضافة لذلك فهو يعصب السطوح الظهرية لجلد جميع الأباخس عدا الجانبين المتجاورين للأبخسين الأول والثاني والجانب الوحشي للأبخس الصغير (انظر إلى الصفحة 272).

ظهر الساق:

♦ الجلد:

I. الأعصاب الجلدية:

يترل **العصب الفخذي الجلدي الخلفي** على ظهر الفخذ (أنظر إلى الصفحة 241). وفي الحفرة المأبضية يعصب الجلد المغطي لها والجزء العلوي لظهر الساق (الشكل 10-1).



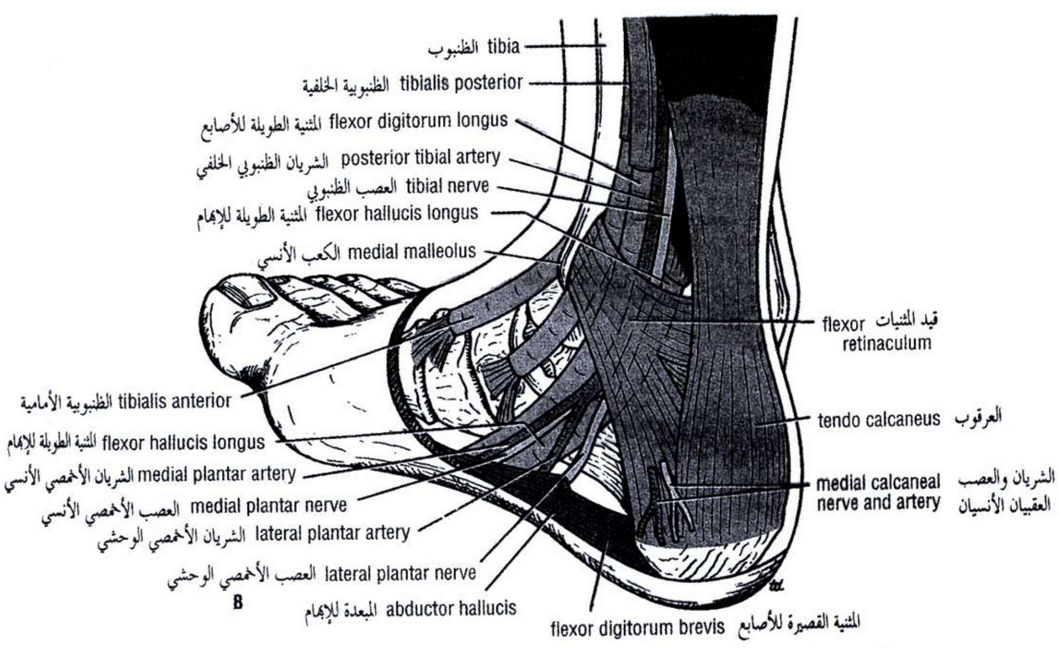


Figure 10-37 Structures passing behind the lateral malleolus **(A)** and the medial malleolus **(B)**. Synovial sheaths of the tendons are shown in **light** . Note the positions of the retinacula.

الشكل (10-37): البنى التي تعبر خلف الكعب الوحشي (A) والكعب الأنسي (B). تم إظهار الأغماد الزليلية للأوتار بلون فاتح . لاحظ مواضع القيود.

The **lateral cutaneous nerve of the calf,** a branch of the common peroneal nerve (see p. 241), supplies the skin on the upper part of the posterolateral surface of the leg (Fig. 10-1).

The **sural nerve,** a branch of the tibial nerve (see p. 240), supplies the skin on the lower part of the posterolateral surface of the leg (Fig. 10-1).

The **saphenous nerve,** a branch of the femoral nerve (see p. 216), gives off branches that supply the skin on the posteromedial surface of the leg (Fig. 10-1).

العصب الجلدي الوحشي للربلة: فرع العصب الشظوي المشترك (أنظر إلى الصفحة 241) يعصب جلد الجزء العلوي للسطح الخلفي الوحشي للساق (الشكل 10-1).

العصب الربلي: فرع العصب الظنبوبي (أنظر إلى الصفحة 240)، يعصب جلد الجزء السفلي للسطح الخلفي الوحشي للساق (الشكل 10-1).

العصب الصافن: فرع العصب الفخذي (أنظر إلى الصفحة 216)، يعطي فروع تعصب جلد السطح الخلفي الأنسي للساق (الشكل 10-1).

Superficial Veins

The **small saphenous vein** arises from the lateral part of the dorsal venous arch of the foot (Fig. 10-11). It ascends ***behind*** the lateral malleolus in company with the sural nerve. It follows the lateral border of the tendo calcaneus and then runs up the middle of the back of the leg. The vein pierces the deep fascia and passes between the two heads of the gastrocnemius muscle in the lower part of the popliteal fossa (Figs. 10-11 and 10-31); it ends in the popliteal vein. (See p. 240.) The small saphenous vein has numerous valves along its course.

II. الأوردة السطحية:

ينشأ **الوريد الصافن الصغير** من الجزء الوحشي للقوس الوريدية لظهر القدم (الشكل 10-11). ويصعد ***خلف*** الكعب الوحشي بمرافقة العصب الربلي. يتبع الحافة الوحشية للعرقوب (وتر آشيل)، ثم يسير للأعلى إلى منتصف ظهر الساق. يثقب الوريد اللفافة العميقة ويسير بين رأسي عضلة الساق في الجزء السفلي للحفرة المأبضية (الشكلين 10-11 ، 10-13). وينتهي في الوريد المأبضي (أنظر إلى الصفحة 240). يمتلك الوريد الصافن الصغير العديد من الدسامات على طول مسيره.

الجدول (10-6): عضلات الحيز اللفافي الوحشي بالساق.

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذر العصبي	العمل
الشظوية الطويلة	السطح الوحشي لجسم الشظية	قاعدة المشط الأول، والعظم الإسفيني الأنسي	العصب الشظوي السطحي	L5, S1, S2	الثني الأخمصي للقدم عند مفصل الكاحل، شنف (قلب القدم للخارج) القدم عند المفصل تحت القعب والمفصلين الرصغيين المستعرضين، دعم القوسين الطولانية الوحشية والمستعرضة للقدم
الشظوية القصيرة	السطح الوحشي لجسم الشظية	قاعدة العظم المشطي الخامس	العصب الشظوي السطحي	L5, S1 , S2	الثني الأخمصي للقدم عند مفصل الكاحل، شنف القدم (قلب القدم للخارج) عند المفصل تحت القعب والمفصلين الرصغيين المستعرضين، دعم القوس الطولانية الوحشية للقدم

Table 10-6 Muscles of the Lateral Fascial Compartment of the Leg

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Root*	Action
Peroneus longus	Lateral surface of shaft of fibula	Base of first metatarsal and the medial cuneiform	Superficial peroneal nerve	**L5, S1,** S2	Plantar flexes foot at ankle joint; everts foot at subtalar and transverse tarsal joints; supports lateral longitudinal and transverse arches of foot
Peroneus brevis	Lateral surface of shaft of fibula	Base of fifth metatarsal bone	Superficial peroneal nerve	**L5, S1,** S2	Plantar flexes foot at ankle joint; everts foot at subtalar and transverse tarsal joint; supports lateral longitudinal arch of foot

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

Tributaries

1. Numerous small veins from the back of the leg.
2. Communicating veins with the deep veins of the foot.
3. Important anastomotic branches that run upward and medially and join the great saphenous vein (Fig. 10-11).

The mode of termination of the small saphenous vein is subject to variation: *(1)* It may join the popliteal vein; *(2)* it may join the great saphenous vein; or *(3)* it may split in two, one division joining the popliteal and the other joining the great saphenous vein.

Lymph Vessels

Lymph vessels from the skin and superficial fascia on the back of the leg drain upward and either pass forward around the medial side of the leg to end in the vertical group of superficial inguinal nodes or drain into the popliteal nodes (Fig. 10-22).

CONTENTS OF THE POSTERIOR FASCIAL COMPARTMENT OF THE LEG

The **deep transverse fascia** of the leg is a septum that divides the muscles of the posterior compartment into superficial and deep groups (Fig. 10-33).

- **Superficial group of muscles:** Gastrocnemius, plantaris, and soleus.
- **Deep group of muscles:** Popliteus, flexor digitorum longus, flexor hallucis longus, and tibialis posterior.
- **Blood supply:** Posterior tibial artery.
- **Nerve supply:** Tibial nerve.

Muscles of the Posterior Fascial Compartment of the Leg: Superficial Group

Gastrocnemius (Fig. 10-38)

The gastrocnemius is the most superficial of the calf muscles.

- **Origin: Lateral head,** from the lateral aspect of the lateral condyle of the femur; **medial head,** from the popliteal surface of the femur above the medial condyle.
- **Insertion:** The two large and powerful fleshy bellies join the posterior part of the common tendon called the tendo calcaneus, which is attached to the posterior surface of the calcaneum. A small bursa separates the tendon from the upper part of the posterior surface of the bone.
- **Nerve supply:** Tibial nerve.
- **Action:** Plantar flexes the foot at the ankle joint and flexes the knee joint. (See action of the soleus.)

Plantaris (Fig. 10-38)

The plantaris muscle has a small fusiform belly. The muscle is sometimes double or it may be absent.

- **Origin:** From the lateral supracondylar ridge of the femur. It has a small fleshy belly and a long narrow tendon. (The tendon is commonly used in reconstructive surgery of the tendons of the hand.)
- **Insertion:** The long tendon descends obliquely in the interval between the gastrocnemius and soleus and then along the medial border of the tendo calcaneus to be attached to the posterior surface of the calcaneum on the medial side of the tendon.
- **Nerve supply:** Tibial nerve.
- **Action:** It is a feeble muscle. It assists in plantar flexing the foot at the ankle joint and flexing the knee joint. (See action of the soleus.)

الروافد:

1. العديد من الأوردة الصغيرة القادمة من ظهر الساق.
2. أوردة وصالية مع الأوردة العميقة للقدم.
3. فروع تفاغرية مهمة تسير للأعلى والأنسي وتنضم إلى الوريد الصافن الكبير (الشكل 10-11). يكون نموذج انتهاء الوريد الصافن الصغير عرضه للتبدل: (1) يمكن أن ينضم إلى الوريد المأبضي. (2) يمكن أن ينضم إلى الوريد الصافن الكبير. (3) يمكن أن ينشطر إلى انقسامين ينضم أحدهما إلى الوريد المأبضي والآخر إلى الوريد الصافن الكبير.

III. الأوعية اللمفية:

تترح الأوعية اللمفية القادمة من الجلد واللفافة السطحية لظهر الساق إلى الأعلى، وهي إما أن تسير للأمام حول الجانب الأنسي للساق لتنتهي في المجموعة العمودية للعقد الإربية السطحية أو تترح إلى العقد المأبضية (الشكل 10-22).

♦ محتويات الحيز اللفافي الخلفي للساق:

تشكل **اللفافة المستعرضة العميقة** للساق حاجزاً يقسم عضلات الحيز الخلفي إلى مجموعتين سطحية وعميقة (الشكل 10-33).

- **مجموعة العضلات السطحية:** عضلة الساق، الأخمصية، النعلية.
- **مجموعة العضلات العميقة:** المأبضية، المثنية الطويلة للأصابع، المثنية الطويلة للإبهام، الظنبوبية الخلفية.
- **التروية الدموية:** الشريان الظنبوبي الخلفي.
- **التعصيب:** العصب الظنبوبي.

I. عضلات الحيز اللفافي الخلفي للساق: المجموعة السطحية:

A. عضلة الساق: (الشكل 10-38).

هي العضلة الأكثر سطحية من بين عضلات الربلة.

- **المنشأ:** ينشأ **الرأس الوحشي** من الوجه الوحشي للقمة الوحشية لعظم الفخذ، وينشأ **الرأس الأنسي** من السطح المأبضي لعظم الفخذ أعلى اللقمة الأنسية.
- **المرتكز:** يلتحم البطنان اللحميان الضخمان والقويان بالجزء الخلفي من الوتر المشترك الذي يعرف باسم العرقوب (وتر آشيل)، والذي يرتكز على السطح الخلفي لعظم العقب. يوجد جراب صغير يفصل الوتر عن الجزء العلوي للسطح الخلفي للعظم.
- **التعصيب:** العصب الظنبوبي.
- **العمل:** الثني الأخمصي للقدم عند مفصل الكاحل وثني مفصل الركبة (انظر إلى عمل النعلية).

B. الأخمصية: (الشكل 10-38).

للعضلة الأخمصية بطن مغزلي صغير. قد تتضاعف العضلة أحياناً، أو يمكن أن تكون غائبة.

- **المنشأ:** من الحرف فوق اللقمة الوحشية لعظم الفخذ. تملك هذه العضلة بطناً لحمياً صغيراً ووتراً ضيقاً وطويلاً. (يستخدم هذا الوتر بشكل شائع في الجراحة الترميمية لأوتار اليد).
- **المرتكز:** يترل الوتر الطويل بشكل مائل في الفسحة بين عضلة الساق والعضلة النعلية، ثم على طول الحافة الأنسية للعرقوب ليرتكز على السطح الخلفي لعظم العقب على الجانب الأنسي للوتر.
- **التعصيب:** العصب الظنبوبي.
- **العمل:** هي عضلة ضعيفة. تساعد في الثني الأخمصي للقدم عند مفصل الكاحل وفي ثني مفصل الركبة (انظر إلى العضلة النعلية).

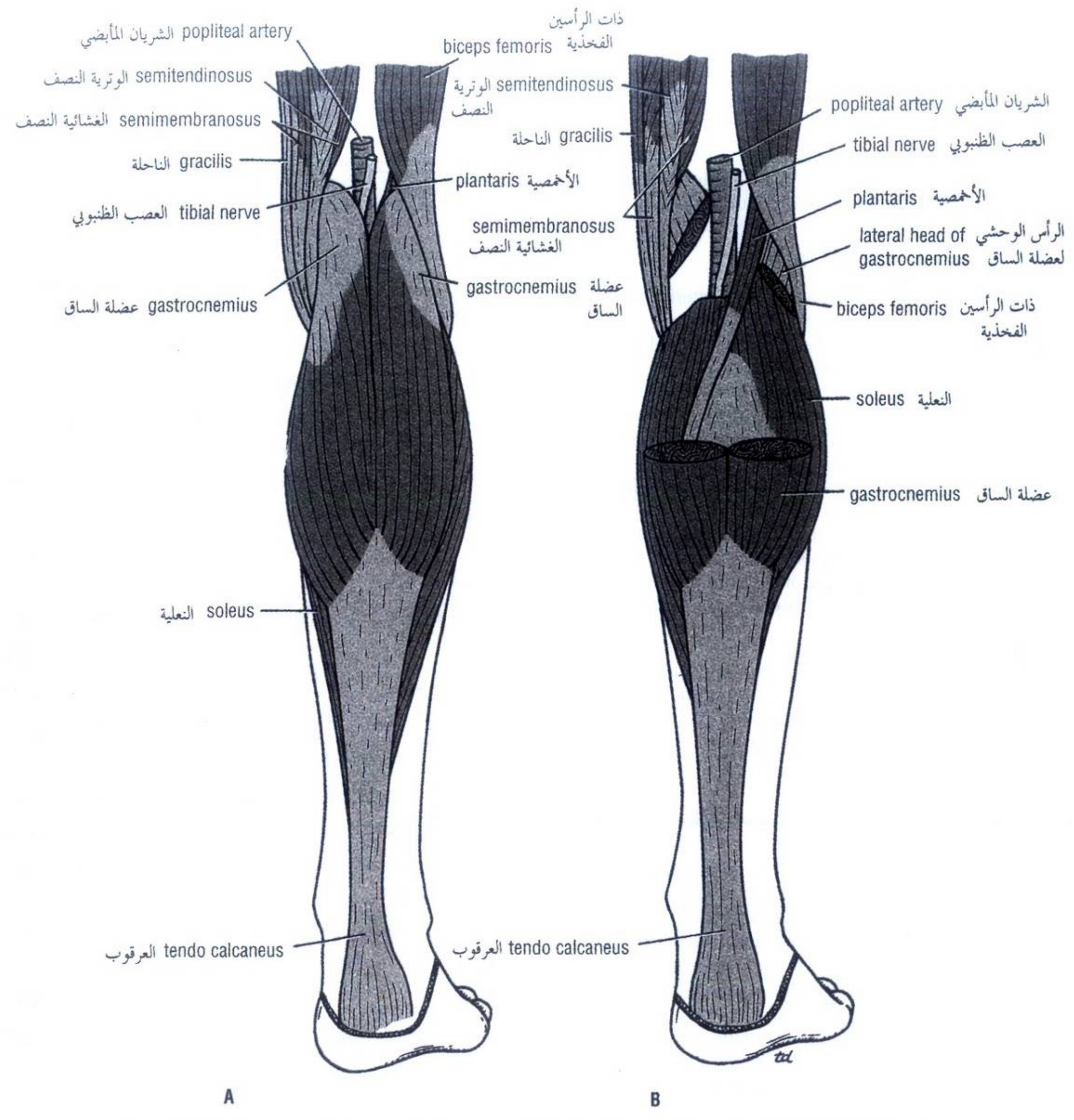


Figure 10-38 Structures in the posterior aspect of the right leg. In **(B)**, part of the gastrocnemius has been removed.

الشكل (10–38): البنى المتواجدة في الوجه الخلفي للساق اليمنى. في (B) تمت إزالة جزء من عضلة الساق.

Soleus (Fig. 10-38)

The soleus is a broad, flat muscle that lies anterior to the gastrocnemius.

- **Origin:** An inverted V-shaped origin from the soleal line on the posterior surface of the tibia, from the upper one-fourth of the posterior surface of the shaft of the fibula, and from a fibrous arch between these bones.
- **Insertion:** The tendon joins the anterior part of the common tendon, the tendo calcaneus, which is attached to the posterior surface of the calcaneum.
- **Nerve supply:** Tibial nerve.
- **Action:** Together, the soleus, gastrocnemius, and plantaris act as powerful plantar flexors of the ankle joint. They provide the main forward propulsive force in walking and running by using the foot as a lever and raising the heel off the ground.

C. النعلية: (الشكل 10–38).

هي عضلة عريضة مسطحة تتوضع أمام عضلة الساق.

- **المنشأ:** لها منشأ بشكل حرف V مقلوب من الخط النعلي الموجود على السطح الخلفي للظنبوب، ومن الربع العلوي للسطح الخلفي لجسم الشظية، ومن قوس ليفية بين هذين العظمين.
- **المرتكز:** يلتحم الوتر بالجزء الأمامي للوتر المشترك المعروف بالعرقوب، الذي يرتكز على السطح الخلفي لعظم العقب.
- **التعصيب:** العصب الظنبوبي.
- **العمل:** تعمل العضلات الثلاثة النعلية، عضلة الساق والأخمصية، مجتمعة كمثنيات أخمصية قوية لمفصل الكاحل. كما تؤمن هذه العضلات القوة الرئيسية الدافعة للأمام أثناء المشي والجري وذلك باستخدامها القدم كرافعة وبرفعها العقب عن الأرض.

Muscles of the Posterior Fascial Compartment of the Leg: Deep Group

Popliteus

This flat, triangular muscle is described in the section on the popliteal fossa. (See p. 240.) It arises inside the capsule of the knee joint and is inserted into the upper part of the posterior surface of the tibia.

Flexor Digitorum Longus (Fig. 10-39)

- **Origin:** From the medial part of the posterior surface of the tibia, below the soleal line.
- **Insertion:** The tendon passes behind the medial malleolus, deep to the flexor retinaculum, and enters the sole of the foot. It receives a strong slip from the tendon of the flexor hallucis longus. The main tendon now divides into four tendons, which pass to the lateral four toes, where they are inserted into the bases of the distal phalanges. Each tendon passes through an opening in the corresponding tendon of flexor digitorum brevis, the arrangement being similar to that in the flexor digitorum profundus in the hand. (See chap 9) The quadratus plantae is inserted into the main tendon proximal to its division. The four lumbrical muscles arise from the four tendons of flexor digitorum longus.
- **Nerve supply:** Tibial nerve.
- **Action:** Flexes the distal phalanges of the lateral four toes and assists in plantar flexing the foot at the ankle joint. It plays an important part in maintaining the medial and lateral longitudinal arches in the foot.

Flexor Hallucis Longus (Fig. 10-39)

- **Origin:** From the lower two-thirds of the posterior surface of the shaft of the fibula.
- **Insertion:** The tendon passes behind the medial malleolus, deep to the flexor retinaculum. It grooves the posterior surface of the talus and passes forward on the sole of the foot beneath the sustentaculum tali. It gives off a strong slip to the tendon of flexor digitorum longus. It is inserted into the base of the distal phalanx of the big toe.
- **Nerve supply:** Tibial nerve.
- **Action:** Flexes the distal phalanx of the big toe and assists in plantar flexing the foot at the ankle joint. It plays an important part in maintaining the medial longitudinal arch in the foot.

Tibialis Posterior (Fig. 10-39)

- **Origin:** From the lateral part of the posterior surface of the tibia, the interosseous membrane, and the upper half of the posterior surface of the fibula.
- **Insertion:** The tendon passes behind the medial malleolus deep to the flexor retinaculum. It runs forward into the sole of the foot above the sustentaculum tali and is inserted mainly into the tuberosity of the navicular bone. Small tendinous slips pass to the cuboid, the cuneiforms, and the bases of the second, third, and fourth metatarsals.
- **Nerve supply:** Tibial nerve.
- **Action:** Plantar flexes the foot at the ankle joint and inverts the foot at the subtalar and transverse tarsal joints. It plays an important part in holding up the medial longitudinal arch in the foot. The small tendinous slips of insertion assist in holding the bones of the foot together.

Table of Muscles of the Posterior Fascial Compartment of the Leg

Students wishing to review these muscles should study Table 10-7.

II. عضلات الحيز اللفافي الخلفي للساق: المجموعة العميقة.

A. المأبضية:

تم وصف هذه العضلة المسطحة المثلثية الشكل في المقطع الخاص بالحفرة المأبضية (أنظر إلى الصفحة 240). تنشأ داخل محفظة مفصل الركبة وترتكز على الجزء العلوي للسطح الخلفي للظنبوب.

B. المثنية الطويلة للأصابع: (الشكل 10-39).

- **المنشأ:** من الجزء الأنسي للسطح الخلفي للظنبوب تحت الخط النعلي.
- **المرتكز:** يسير الوتر خلف الكعب الأنسي عميقاً بالنسبة لقيد المثنيات ليدخل أخمص القدم. يتلقى هذا الوتر شريطاً قوياً من وتر المثنية الطويلة للإبهام، بعد ذلك ينقسم الوتر الرئيسي إلى أربعة أوتار تسير إلى الأباخس الأربعة الوحشية لترتكز على قواعد السلاميات القاصية. يمر كل وتر عبر فتحة في الوتر الموافق من المثنية القصيرة للأصابع بحيث يكون ترتيب الأوتار مشابهاً لترتيب أوتار المثنية العميقة للأصابع في اليد (أنظر إلى الفصل 9).
- ترتكز المربعة الأخمصية على الوتر الرئيسي قريباً من منطقة انقسامه. وتنشأ العضلات الخراطينية الأربعة من الأوتار الأربع للمثنية الطويلة للأصابع.
- **التعصيب:** العصب الظنبوبي.
- **العمل:** تثني السلاميات القاصية للأباخس الأربعة الوحشية، وتساعد في الثني الأخمصي للقدم عند مفصل الكاحل. وهي تلعب دوراً هاماً في الحفاظ على القوسين الطولانيتين الأنسية والوحشية للقدم.

C. المثنية الطويلة للإبهام: (الشكل 10-39).

- **المنشأ:** من الثلثين السفليين للسطح الخلفي لجسم الشظية.
- **المرتكز:** يسير الوتر خلف الكعب الأنسي عميقاً بالنسبة لقيد المثنيات. يخدّد السطح الخلفي للقعب، ويسير للأمام في أخمص القدم تحت معلاق القعب. يعطي هذا الوتر شريطاً قوياً إلى وتر المثنية الطويلة للأصابع. ويرتكز على قاعدة السلامية القاصية للأبخس الكبير.
- **التعصيب:** العصب الظنبوبي.
- **العمل:** تثني السلامية القاصية للأبخس الكبير وتساعد في الثني الأخمصي للقدم عند مفصل الكاحل. وهي تلعب دوراً هاماً في الحفاظ على القوس الطولانية الأنسية للقدم.

D. الظنبوبية الخلفية: (الشكل 10-39).

- **المنشأ:** من الجزء الوحشي للسطح الخلفي للظنبوب، ومن الغشاء بين العظمين والنصف العلوي للسطح الخلفي للشظية.
- **المرتكز:** يسير الوتر خلف الكعب الأنسي عميقاً بالنسبة لقيد المثنيات. ويسير للأمام إلى أخمص القدم فوق معلاق القعب ليرتكز بشكل رئيسي على أحدوبة العظم الزورقي. تسير شرائط وترية صغيرة إلى العظم النردي والعظام الإسفينية وقواعد الأمشاط الثاني والثالث والرابع.
- **التعصيب:** العصب الظنبوبي.
- **العمل:** تثني القدم أخمصياً عند مفصل الكاحل، وتقلب القدم للداخل عند المفصل تحت القعب والمفصلين الرصغيين المستعرضين. كما تلعب دوراً مهماً في دعم القوس الطولانية الأنسية للقدم. تساعد الشرائط الوترية الصغيرة للمرتكز في ربط عظام القدم مع بعضها البعض.

E. جدول لعضلات الحيز اللفافي الخلفي للساق:

على الطلاب الراغبين بمراجعة هذه العضلات دراسة الجدول 10-7.

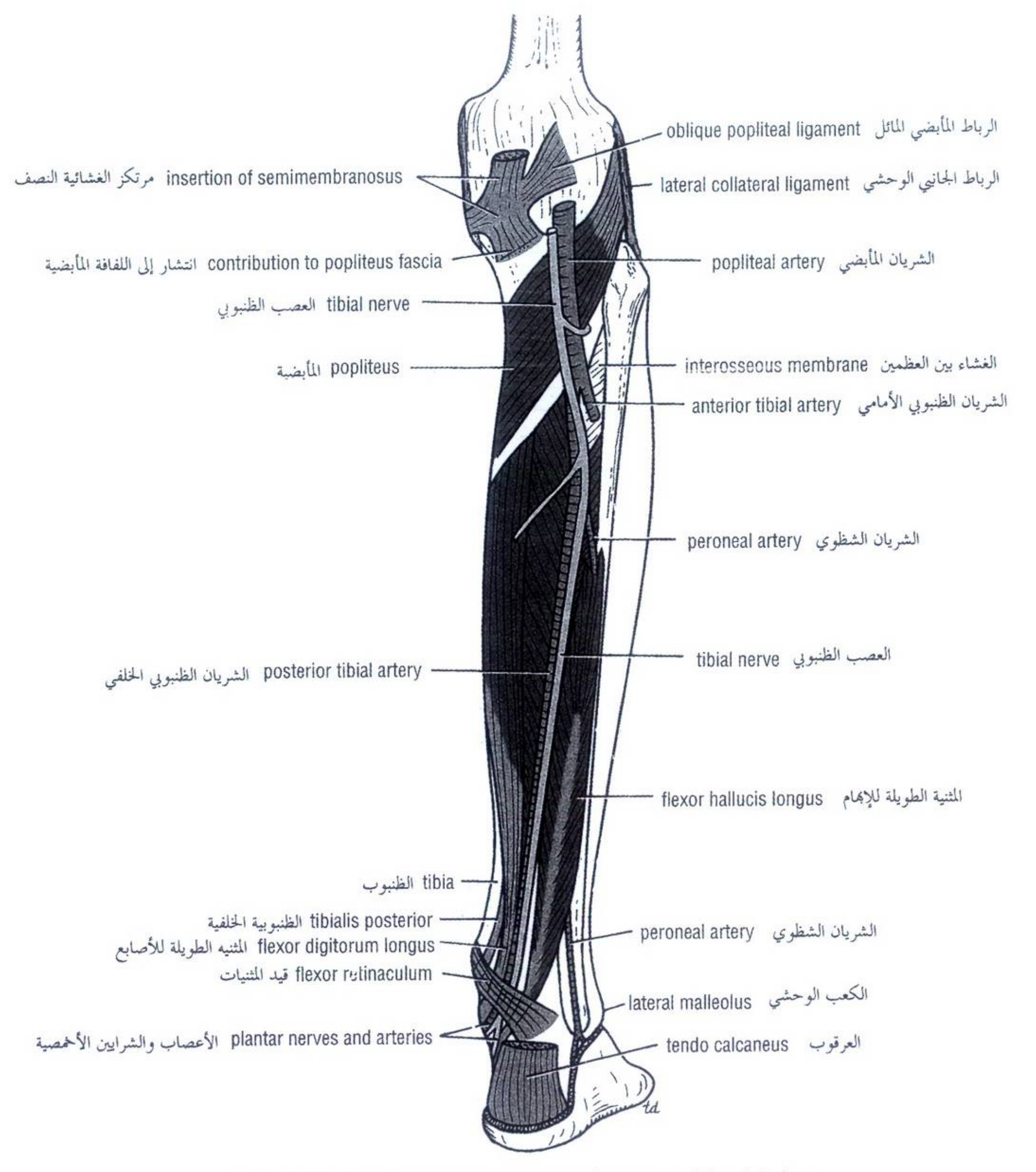


Figure 10-39 Deep structures in the posterior aspect of the right leg.

الشكل (10−39): البنى العميقة المتواجدة في الوجه الخلفي للساق اليمنى.

Artery of the Posterior Fascial Compartment of the Leg

Posterior Tibial Artery

The posterior tibial artery is one of the terminal branches of the popliteal artery. (See p. 238.) It begins at the level of the lower border of the popliteus muscle and passes downward deep to the gastrocnemius and soleus and the deep transverse fascia of the leg (Figs. 10-32, 10-33, and 10-39). It lies on the posterior surface of the tibialis posterior muscle above and on the posterior surface of the tibia below. In the lower part of the leg the artery is covered only by skin and fascia. The artery passes behind the medial malleolus deep to the flexor retinaculum and terminates by dividing into medial and lateral plantar arteries (Fig. 10-37).

III. شريان الحيز اللفافي الخلفي للساق:

A. الشريان الظنبوبي الخلفي:

هو أحد الفرعين الانتهائيين للشريان المأبضي (أنظر إلى الصفحة 238) يبدأ عند مستوى الحافة السفلية للعضلة المأبضية ويسير باتجاه الأسفل عميقاً بالنسبة لعضلة الساق والعضلة النعلية واللفافة المستعرضة العميقة للساق (الأشكال 10−32، 10−33، 10−39) يتوضع في الأعلى على السطح الخلفي للعضلة الظنبوبية الخلفية، وفي الأسفل على السطح الخلفي للظنبوب. يكون الشريان في الجزء السفلي من الساق مغطى بالجلد واللفافة فقط. يسير الشريان خلف الكعب الأنسي عميقاً بالنسبة لقيد المثنيات، وينتهي بانقسامه إلى الشريانين الأخمصيين الأنسي والوحشي (الشكل 10−37).

الجدول (10-7): عضلات الحيز اللفافي الخلفي للساق

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذر العصبي	العمل
المجموعة السطحية					
عضلة الساق	ينشأ الرأس الوحشي من اللقمة الوحشية لعظم الفخذ، والرأس الأنسي من أعلى اللقمة الأنسية	عبر العرقوب على السطح الخلفي لعظم العقب	العصب الظنبوبي	S1,S2	الثني الأخمصي للقدم عند مفصل الكاحل، ثني مفصل الركبة
الأخمصية	الحرف فوق اللقمة الوحشية لعظم الفخذ	السطح الخلفي لعظم العقب	العصب الظنبوبي	S1,S2	الثني الأخمصي للقدم عند مفصل الكاحل، ثني مفصل الركبة
النعلية	جسمي الظنبوب والشظية	عبر العرقوب على السطح الخلفي لعظم العقب	العصب الظنبوبي	S1,S2	تشكل بالاشتراك مع عضلة الساق والعضلة الأخمصية مثنيات أخمصية قوية لمفصل الكاحل، وتؤمن القوة الدافعة الرئيسية أثناء المشي والجري.
المجموعة العميقة					
المأبضية	السطح الوحشي للقمة الوحشية لعظم الفخذ	السطح الخلفي لجسم الظنبوب أعلى الخط النعلي	العصب الظنبوبي	L4 , L5 , S1	ثني الساق عند مفصل الركبة، فتح مفصل الركبة بإدارتها عظم الفخذ على الظنبوب نحو الوحشي وترخي أربطة المفصل.
المثنية الطويلة للأصابع	السطح الخلفي لجسم الظنبوب	قواعد السلاميات القاصية للأباخس الأربع الوحشية	العصب الظنبوبي	S2 , S3	ثني السلاميات القاصية للأباخس الأربع الوحشية، الثني الأخمصي للقدم عند مفصل الكاحل، دعم القوسين الطولانيتين الأنسية والوحشية للقدم
المثنية الطويلة للإبهام	السطح الخلفي لجسم الشظية	قاعدة السلامية القاصية للأبخس الكبير	العصب الظنبوبي	S2 , S3	ثني السلامية القاصية للأبخس الكبير، الثني الأخمصي للقدم عند مفصل الكاحل، دعم القوس الطولانية الأنسية للقدم
الظنبوبية الخلفية	السطح الخلفي لجسمي الظنبوب والشظية، ومن الغشاء بين العظمين	أحدوبة العظم الزورقي والعظام الأخرى المجاورة	العصب الظنبوبي	L5 , L5	الثني الأخمصي للقدم عند مفصل الكاحل، قلب القدم للداخل عند المفصل تحت القعب والمفصلين الرصغيين المستعرضين، دعم القوس الطولانية الأنسية للقدم

Table 10-7 Muscles of the Posterior Fascial Compartment of the Leg

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Root*	Action
Superficial Group					
Gastrocnemius	Lateral head from lateral condyle of femur and medial head from above medial condyle	Via tendo calcaneus into posterior surface of calcaneum	Tibial nerve	**S1,** S2	Plantar flexes foot at ankle joint; flexes knee joint
Plantaris	Lateral supracondylar ridge of femur	Posterior surface of calcaneum	Tibial nerve	**S1,** S2	Plantar flexes foot at ankle joint; flexes knee joint
Soleus	Shafts of tibia and fibula	Via tendo calcaneus into posterior surface of calcaneum	Tibial nerve	S1, **S2**	Together with gastrocnemius and plantaris is powerful plantar flexor of ankle joint; provides main propulsive force in walking and running
Deep Group					
Popliteus	Lateral surface of lateral condyle of femur	Poterior surface of shaft of tibia above soleal line	Tibial nerve	L4, L5, S1	Flexes leg at knee joint; unlocks knee joint by lateral rotation of femur on tibia and slackens ligaments of joint
Flexor digitorum longus	Posterior surface of shaft of tibia	Bases of distal phalanges of lateral four toes	Tibial nerve	**S2,** S3	Flexes distal phalanges of lateral four toes; plantar flexes foot at ankle joint; supports medial and lateral longitudinal arches of foot
Flexor hallucis longus	Posterior surface of shaft of fibula	Base of distal phalanx of big toe	Tibial nerve	**S2,** S3	Flexes distal phalanx of big toe; plantar flexes foot at ankle joint; supports medial longitudinal arch of foot
Tibialis posterior	Posterior surface of shafts of tibia and fibula and interosseous membrane	Tuberosity of navicular bone and other neighboring bones	Tibial nerve	L4, L5	Plantar flexes foot at ankle joint; inverts foot at subtalar and transverse tarsal joints; supports medial longitudinal arch of foot

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

Branches

1. **Peroneal artery,** which is a large artery that arises close to the origin of the posterior tibial artery (Fig. 10-39). It descends behind the fibula, either within the substance of the flexor hallucis longus muscle or posterior to it. The peroneal artery gives off numerous **muscular branches** and a **nutrient artery to the fibula** and ends by taking part in the anastomosis around the ankle joint. A **perforating branch** pierces the interosseous membrane to reach the lower part of the front of the leg.
2. **Muscular branches** are distributed to muscles in the posterior compartment of the leg.
3. **Nutrient artery to the tibia.**
4. **Anastomotic branches,** which join other arteries around the ankle joint.
5. **Medial and lateral plantar arteries.** (See p. 263.)

Venae comitantes of the posterior tibial artery join those of the anterior tibial artery in the popliteal fossa to form the popliteal vein.

Nerve of the Posterior Fascial Compartment of the Leg

Tibial Nerve

The tibial nerve is the larger terminal branch of the sciatic nerve (Fig. 10-75) in the lower third of the back of the thigh. (See p. 224.) It descends through the popliteal fossa and passes deep to the gastrocnemius and soleus muscles (Figs. 10-38 and 10-39). It lies on the posterior surface of the tibialis posterior, and lower down the leg, on the posterior surface of the tibia (Fig. 10-39). The nerve accompanies the posterior tibial artery and lies at first on its medial side, then crosses posterior to it, and finally lies on its lateral side. The nerve, with the artery, passes behind the medial malleolus, between the tendons of the flexor digitorum longus and the flexor hallucis longus (Fig. 10-37). It is covered here by the flexor retinaculum and divides into the medial and lateral plantar nerves.

Branches in the Leg (Below the Popliteal Fossa)

1. **Muscular branches** to the soleus, flexor digitorum longus, flexor hallucis longus, and tibialis posterior.
2. **Cutaneous.** The **medial calcaneal branch** supplies the skin over the medial surface of the heel (Fig. 10-37).
3. **Articular branch** to the ankle joint.
4. **Medial and lateral plantar nerves.** (See pp. 270 and 271.)

The Region of the Ankle

Before learning the anatomy of the foot, it is essential that a student have a sound knowledge of the arrangement of the tendons, arteries, and nerves in the region of the ankle joint. From the clinical standpoint, the ankle is a common site for fractures, sprains, and dislocations.

In the drawing of a transverse section through the ankle joint shown in Figure 10-40, identify the structures from medial to lateral; at the same time, examine your own ankle and identify as many of the structures as possible.

ANTERIOR ASPECT OF THE ANKLE (FIG. 10-40)

Structures That Pass Anterior to the Extensor Retinacula From Medial to Lateral

1. Saphenous nerve and great saphenous vein (**in front of the medial malleolus**).
2. Superficial peroneal nerve (medial and lateral branches).

الفروع:

1. **الشريان الشظوي:** وهو شريان كبير ينشأ قرب منشأ الشريان الظنبوبي الخلفي (الشكل 10-39). يترل خلف الشظية إما ضمن مادة العضلة المثنية الطويلة للإبهام أو خلفها. يعطي الشريان الشظوي العديد من **الفروع العضلية وشريان مغذي للشظية**. ينتهي باشتراكه في المفاغرة الشريانية حول مفصل الكاحل. يخترق **فرع ثاقب** له الغشاء بين العظمين ليصل إلى الجزء السفلي من مقدم الساق.
2. **فروع عضلية** تتوزع إلى عضلات الحيز اللفافي الخلفي للساق.
3. **الشريان المغذي للظنبوب.**
4. **فروع تفاغرية** تنضم إلى الشرايين الأخرى حول مفصل الكاحل.
5. **الشريانان الأخمصيان الأنسي والوحشي** (انظر إلى الصفحة 263).

يتحد **الوريدان المرافقان** للشريان الظنبوبي الخلفي مع الوريدين المرافقين للشريان الظنبوبي الأمامي في الحفرة المأبضية ليشكلا الوريد المأبضي.

IV. عصب الحيز اللفافي الخلفي للساق:

A. *العصب الظنبوبي:*

هو الفرع الانتهائي الأكبر للعصب الوركي (الشكل 10-75) في الثلث السفلي لظهر الفخذ (أنظر إلى الصفحة 224). يترل عبر الحفرة المأبضية ويسير عميقاً بالنسبة لعضلة الساق والعضلة النعلية (الشكلين 10-38، 10-39). يتوضع على السطح الخلفي للعضلة الظنبوبية الخلفية وعلى السطح الخلفي للظنبوب في الجزء السفلي للساق (الشكل 10-39). يرافق العصب الشريان الظنبوبي الخلفي متوضعاً في البداية على جانبه الأنسي ثم يصالبه من الخلف ليتوضع في النهاية على جانبه الوحشي. يعبر العصب مع الشريان خلف الكعب الأنسي بين أوتار العضلتين المثنية الطويلة للأصابع والمثنية الطويلة للإبهام (الشكل 10-37). وهو يتغطى هنا بقيد المثنيات وينقسم إلى العصبين الأخمصيين الأنسي والوحشي.

الفروع في الساق (أسفل الحفرة المأبضية):

1. **فروع عضلية:** إلى النعلية، المثنية الطويلة للأصابع، المثنية الطويلة للإبهام، الظنبوبية الخلفية.
2. **فرع جلدي:** هو **الفرع العقبي الأنسي** الذي يعصب الجلد فوق السطح الأنسي للعقب (الشكل 10-37).
3. **فرع مفصلي:** إلى مفصل الكاحل.
4. **العصبان الأخمصيان الأنسي والوحشي** (انظر إلى الصفحتين 270، 271).

ناحية الكاحل:

قبل تعلُّم تشريح القدم، من الضروري أن يمتلك الطالب معرفة دقيقة بترتيب الأوتار والشرايين والأعصاب في ناحية مفصل الكاحل. فمن وجهة النظر السريرية يعتبر الكاحل مكان شائع للكسور والأوثاء والخلوع.

في صورة المقطع المستعرض عبر مفصل الكاحل والمبينة في الشكل 10-40، حدد البنى الموجودة من الأنسي إلى الوحشي، وافحص في نفس الوقت كاحلك وحدد أكبر قدر ممكن من البنى الموجودة فيه.

♦ الوجه الأمامي للكاحل: (الشكل 10-40).

I. البنى التي تعبر أمام قيدي الباسطات من الأنسي إلى الوحشي:

1. العصب الصافن والوريد الصافن الكبير (**أمام الكعب الأنسي**).
2. العصب الشظوي السطحي (الفرعان الأنسي والوحشي).

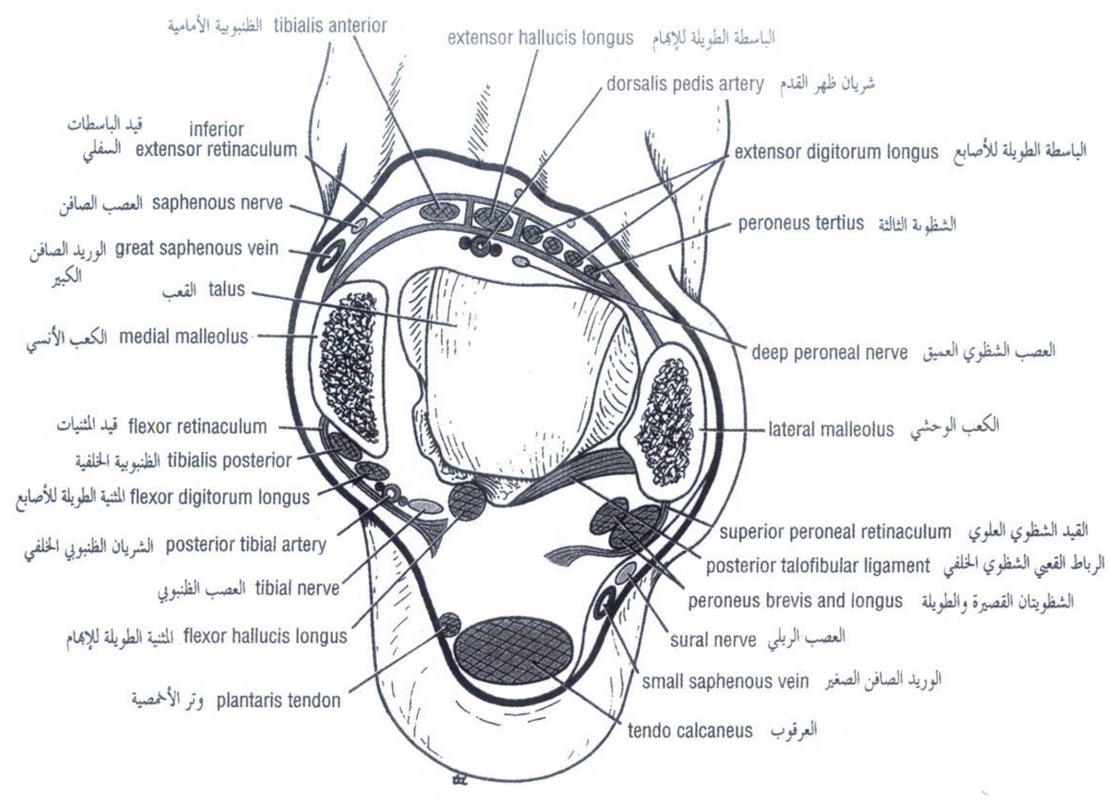


Figure 10-40 Relations of the right ankle joint.

الشكل (10-40): مجاورات مفصل الكاحل الأيمن.

Structures That Pass Beneath or Through the Extensor Retinacula (Fig. 10-40) From Medial to Lateral

1. Tibialis anterior tendon.
2. Extensor hallucis longus tendon.
3. Anterior tibial artery with venae comitantes.
4. Deep peroneal nerve.
5. Extensor digitorum longus tendons.
6. Peroneus tertius.

As each of the above tendons passes beneath or through the extensor retinacula, it is surrounded by a synovial sheath. The tendons of extensor digitorum longus and the peroneus tertius share a common synovial sheath.

II. البنى التي تعبر تحت أو من خلال قيدي الباسطات (الشكل 10-40) من الأنسي إلى الوحشي:

1. وتر الظنبوبية الأمامية.
2. وتر باسطة الإبهام الطويلة.
3. الشريان الظنبوبي الأمامي ووريداه المرافقان.
4. العصب الشظوي العميق.
5. أوتار باسطة الأصابع الطويلة.
6. الشظوية الثالثة.

يحيط بكل من الأوتار السابقة لدى مرورها تحت أو من خلال قيدي الباسطات غمد زليلي. تتشارك أوتار باسطة الأصابع الطويلة ووتر الشظوية الثالثة بغمد زليلي مشترك.

POSTERIOR ASPECT OF THE ANKLE

Structures That Pass Behind the Medial Malleolus Beneath the Flexor Retinaculum From Medial to Lateral (Figs. 10-37 and 10-40)

1. Tibialis posterior tendon.
2. Flexor digitorum longus.
3. Posterior tibial artery with venae comitantes.
4. Tibial nerve.
5. Flexor hallucis longus.

As each of these tendons passes beneath the flexor retinaculum, it is surrounded by a synovial sheath.

♦ الوجه الخلفي للكاحل:

I. البنى التي تعبر خلف الكعب الأنسي تحت قيد المثنيات من الأنسي إلى الوحشي. (الشكلين 10-37، 10-40).

1. وتر الظنبوبية الخلفية.
2. المثنية الطويلة للأصابع.
3. الشريان الظنبوبي الخلفي ووريداه المرافقان.
4. العصب الظنبوبي.
5. المثنية الطويلة للإبهام.

يحيط بكل من هذه الأوتار غمد زليلي لدى مرورها تحت قيد المثنيات.

Structures That Pass Behind the Lateral Malleolus Superficial to the Superior Peroneal Retinaculum (Fig. 10-40)

The sural nerve and small saphenous vein.

Structures That Pass Behind the Lateral Malleolus Beneath the Superior Peroneal Retinaculum (Figs. 10-37 and 10-40)

Peroneus longus and brevis tendons. Both tendons share a common synovial sheath; lower down, beneath the inferior peroneal retinaculum, they have separate sheaths.

Structures That Lie Directly Behind the Ankle (Fig. 10-40)

Fat and the large tendo calcaneus.

The Foot

The foot supports the body weight and provides leverage for walking and running. It is unique in that it is constructed in the form of arches, which enable it to adapt its shape to uneven surfaces. It also serves as a resilient spring to absorb shocks, such as in jumping.

THE SOLE OF THE FOOT

Skin

The skin of the sole of the foot is thick and hairless. It is firmly bound down to the underlying deep fascia by numerous fibrous bands. The skin shows a few flexure creases at the sites of skin movement. Sweat glands are present in large numbers.

The **sensory nerve supply** to the skin of the sole of the foot is derived from the **medial calcaneal branch** of the tibial nerve, which innervates the medial side of the heel; branches from the **medial plantar nerve,** which innervate the medial two-thirds of the sole; and branches from the **lateral plantar nerve,** which innervate the lateral third of the sole (Figs. 10-1 and 10-41).

Deep Fascia

The **plantar aponeurosis** is triangular and occupies the central area of the sole (Fig. 10-41); it is formed as a thickening of the deep fascia. The deep fascia covering the abductors of the big and little toes is thinner and weak.

The apex of the plantar aponeurosis is attached to the medial and lateral tubercles of the calcaneum. The base of the aponeurosis divides at the bases of the toes into five slips. Each slip divides into two bands, one passing superficially to the skin and the other passing deeply to the root of the toe; here, each deep band divides into two, which diverge around the flexor tendons and finally fuse with the fibrous flexor sheath and the deep transverse ligaments (Fig. 10-41).

The medial and lateral borders of the thick aponeurosis are continuous with the thinner deep fascia covering the abductors of the big and little toes. From each of these borders, fibrous septa pass superiorly into the sole and take part in the formation of the **fascial spaces of the sole.**

The function of the plantar aponeurosis is to give firm attachment to the overlying skin; to protect the underlying vessels, nerves, and tendons and their synovial sheaths; and to assist in maintaining the arches of the foot. Compare the plantar aponeurosis with the palmar aponeurosis. (See chap 9).

II. البنى التي تعبر خلف الكعب الوحشي سطحياً بالنسبة للقيد الشظوي العلوي: (الشكلين 10- 40).

العصب الربلي والوريد الصافن الصغير.

III. البنى التي تعبر خلف الكعب الوحشي تحت القيد الشظوي العلوي: (الشكلين 10- 37، 10-40).

وتري الشظوية الطويلة والشظوية القصيرة يتشارك كلا الوترين بغمد زليلي مشترك، بينما يملكان في الأسفل لدى مرورهما تحت القيد الشظوي السفلي غمدين منفصلين.

IV. البنى المتوضعة مباشرة خلف الكاحل: (الشكلين 10- 40).

الدهن والوتر العرقوبي الكبير.

القدم:

تحمل القدم وزن الجسم، وتشكل رافعة من أجل المشي والجري. وهي فريدةً في أنها مبنية على شكل أقواس بحيث يمكنها تكييف شكلها مع السطوح غير المستوية. وهي تعمل أيضاً كنابض مرن في امتصاص الصدمات كما يحدث أثناء القفز.

♦ أخمص القدم:

I. الجلد:

جلد أخمص القدم ثخين وخالٍ من الشعر. وهو يرتبط بقوة إلى أسفل اللفافة العميقة المستبطنة بوساطة شرائط ليفية متعددة. يبدي الجلد عدداً قليلاً من التغضنات (التجعدات) الانثنائية عند مواضع حركته، كما يملك عدداً كبيراً من الغدد العرقية.

يستمد جلد أخمص القدم **تعصيبه الحسي** من **الفرع العقبي الأنسي** للعصب الظنبوبي الذي يعصب الجانب الأنسي للعقب، ومن فروع من **العصب الأخمصي الأنسي** التي تعصب الثلثين الأنسيين للأخمص، ومن فروع من **العصب الأخمصي الوحشي** التي تعصب الثلث الوحشي للأخمص (الشكلين 10-1 ، 10-41).

II. اللفافة العميقة:

يأخذ **السفاق الأخمصي** شكلاً مثلثياً، ويشغل الباحة المركزية للأخمص (الشكل 10-41)، وهو يتشكل كتثخن في اللفافة العميقة. وتكون اللفافة العميقة المغطية لمبعدتي الأبخس الكبير والأبخس الصغير رقيقة وضعيفة.

ترتكز ذروة السفاق الأخمصي على الحديبتين الأنسية والوحشية لعظم العقب. تنقسم قاعدة السفاق عند قواعد الأباخس إلى خمسة انشطارات. ينقسم كل انشطار إلى شريطين يسير أحدهما سطحياً إلى الجلد، ويسير الآخر في العمق نحو جذر الأبخس الموافق، وينقسم هنا كل شريط عميق إلى شريطين يتباعدان ليحيطا بالوترين المثنيين، ويلتحمان في النهاية بالغمد المثني الليفي والأربطة المستعرضة العميقة (الشكل 10-41).

تتمادى الحافتان الأنسية والوحشية للسفاق الثخين مع اللفافة العميقة الرقيقة المغطية للعضلة المبعدة للأبخس الكبير والعضلة المبعدة للأبخس الصغير. يسير من هاتين الحافتين نحو الأعلى حواجز ليفية ضمن أخمص القدم تساهم في تشكيل **الأحياز اللفافية للأخمص.**

وظيفة السفاق الأخمصي هي تأمين مرتكز متين للجلد المغطي له، وحماية الأوعية والأعصاب والأوتار وأغمدها الزليلية المتوضعة تحته، والمساعدة في الحفاظ على أقواس القدم. قارن السفاق الأخمصي مع السفاق الراحي (أنظر إلى الفصل9).

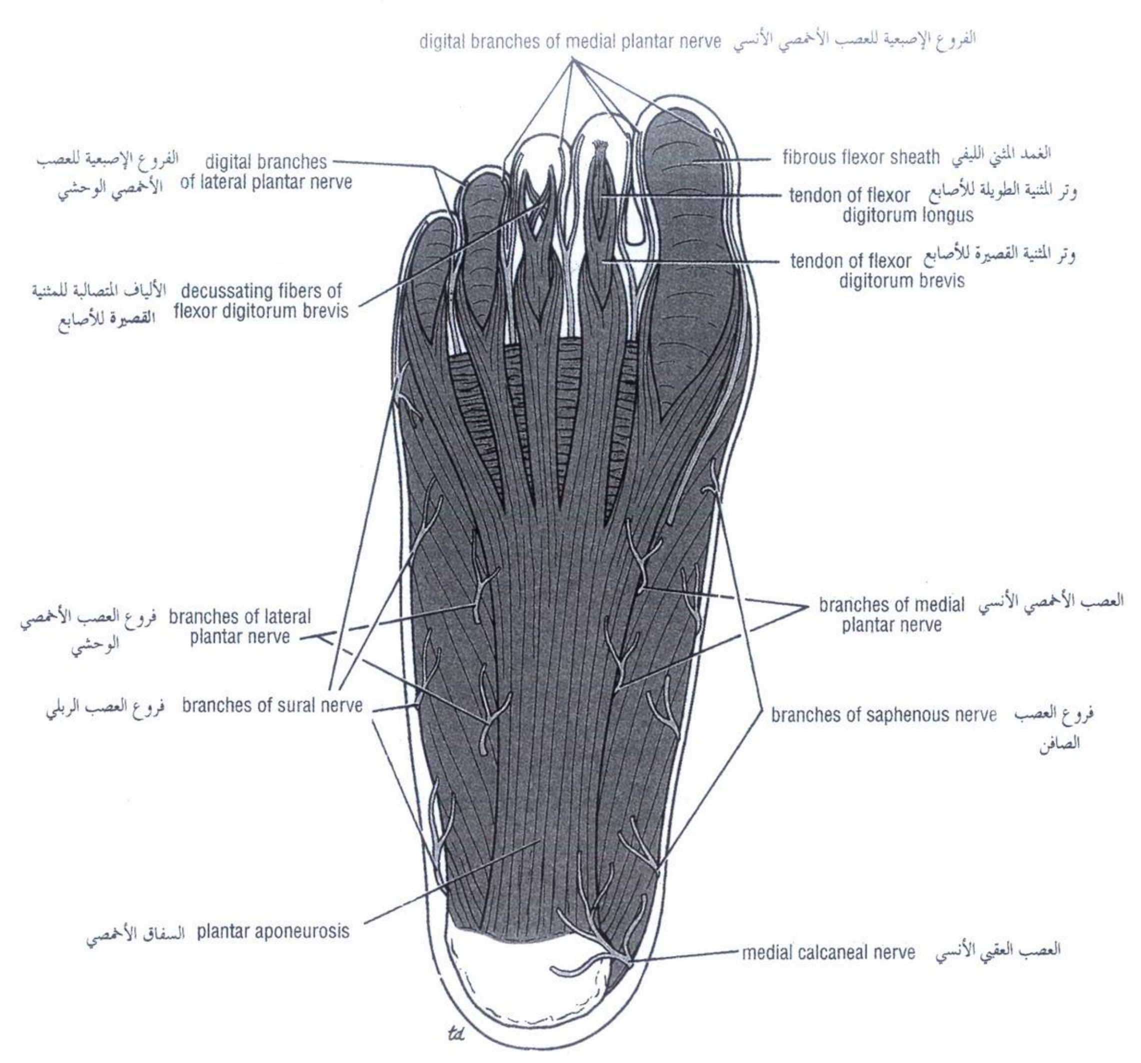


Figure 10-41 Plantar aponeurosis and cutaneous nerves of the sole of the right foot.

الشكل (10–41): السفاق الأخمصي والأعصاب الجلدية لأخمص القدم اليمنى.

Muscles of the Sole of the Foot

The muscles of the sole are conveniently described in four layers from the inferior layer superiorly.

First layer
Abductor hallucis
Flexor digitorum brevis
Abductor digiti minimi

Second layer
Quadratus plantae
Lumbricals
Flexor digitorum longus tendon
Flexor hallucis longus tendon

Third layer
Flexor hallucis brevis
Adductor hallucis
Flexor digiti minimi brevis

III. عضلات أخمص القدم:

عضلات أخمص القدم موصوفة بشكل ملائم في أربع طبقات هي من الأسفل إلى الأعلى.

الطبقة الأولى:
المبعدة للإبهام.
المثنية القصيرة للأصابع.
المبعدة للإصبع الصغير.

الطبقة الثانية:
المربعة الأخمصية.
الخراطينيات
وتر المثنية الطويلة للأصابع.
وتر المثنية الطويلة للإبهام.

الطبقة الثالثة:
المثنية القصيرة للإبهام.
المقربة للإبهام.
المثنية القصيرة للإصبع الصغير.

Fourth layer
Interossei
Peroneus longus tendon
Tibialis posterior tendon

الطبقة الرابعة:
العضلات بين العظام.
وتر الشظوية الطويلة.
وتر الظنبوبية الخلفية.

Unlike the small muscles of the hand, the sole muscles have few delicate functions and are chiefly concerned with supporting the arches of the foot. Although their names would suggest control of individual toes, this function is rarely used in most people.

على خلاف العضلات الصغيرة في اليد فإن الوظائف الدقيقة لعضلات أخمص القدم قليلة وهي متعلقة بشكل رئيسي بدعم أقواس القدم. وعلى الرغم من أن أسماءها تقترح أنها تتحكم في أباخس معينة إلا أن هذه الوظيفة نادراً ما تستخدم من قبل معظم الأشخاص.

The details of the muscles of the sole are shown in Table 10-8 and in Figures 10-42 through 10-46.

تفاصيل عضلات الأخمص مبينة في الجدول 10-8 والأشكال من 10-42 حتى 10-46.

Long Tendons of the Sole of the Foot

IV. الأوتار الطويلة لأخمص القدم:

Flexor Digitorum Longus Tendon (Fig. 10-43)

The flexor digitorum longus tendon enters the sole by passing behind the medial malleolus beneath the flexor retinaculum (Fig. 10-37). It passes forward across the medial surface of the sustentaculum tali and then crosses the tendon of flexor hallucis longus, from which it receives a strong slip. It is here that it receives on its lateral border the insertion of the quadratus plantae muscle. The tendon now divides into its four tendons of insertion, which pass forward, giving origin to the lumbrical muscles. The tendons then enter the fibrous sheaths of the lateral four toes (Fig. 10-41). Each tendon perforates the corresponding tendon of flexor digitorum brevis and passes on to be inserted into the base of the distal phalanx. It should be noted that the method of insertion is similar to that found for the flexor digitorum profundus in the hand. (Seechap 9.)

A. *وتر المثنية الطويلة للأصابع: (الشكل 10-43).*

يدخل وتر المثنية الطويلة للأصابع أخمص القدم بمروره خلف الكعب الأنسي تحت قيد المثنيات (الشكل 10-37). يسير للأمام عبر السطح الأنسي لمعلاق القعب، ثم يصالب وتر المثنية الطويلة للإبهام حيث يتلقى منها شريطاً قوياً. كذلك يتلقى هنا على حافته الوحشية مرتكز العضلة المربعة الأخمصية. ثم ينقسم هنا إلى أوتار مرتكزه الأربع التي تسير للأمام معطيةً منشأ للعضلات الخراطينية. ثم تدخل هذه الأوتار الأغماد الليفية للأباخس الأربع الوحشية (الشكل 10-41). يخترق كل وتر الوتر الموافق للمثنية القصيرة للأصابع، ويسير ليرتكز على قاعدة السلامية القاصية. يجب لفت الانتباه إلى أن نموذج المرتكز يكون مشابهاً لنموذج مرتكز العضلة المثنية العميقة للأصابع في اليد (أنظر إلى الفصل9).

Flexor Hallucis Longus Tendon (Fig. 10-43)

The flexor hallucis longus tendon enters the sole by passing behind the medial malleolus beneath the flexor retinaculum. It runs forward below the sustentaculum tali and crosses deep to the flexor digitorum longus tendon, to which it gives a strong slip. It then enters the fibrous sheath of the big toe and is inserted into the base of the distal phalanx.

B. *وتر المثنية الطويلة للإبهام: (الشكل 10-43).*

يدخل وتر المثنية الطويلة للإبهام الأخمص بمروره خلف الكعب الأنسي تحت قيد المثنيات. ويسير للأمام تحت معلاق القعب ويعبر عميقاً تحت وتر المثنية الطويلة للأصابع، حيث يعطي هذا الوتر شريطاً قوياً له. ثم يدخل الغمد الليفي للأبخس الكبير ويرتكز على قاعدة السلامية القاصية له.

Fibrous Flexor Sheaths The inferior surface of each toe, from the head of the metatarsal bone to the base of the distal phalanx, is provided with a strong fibrous sheath, which is attached to the sides of the phalanges (Fig. 10-41). The arrangement is similar to that found in the fingers. (See ch 9 .) The proximal ends of the fibrous sheaths of the toes receive the deeper parts of the five slips of the plantar aponeurosis. The distal end of the sheath is closed and is attached to the base of the distal phalanx. The sheath, together with the inferior surfaces of the phalanges and the interphalangeal joints, forms a blind tunnel in which lie the flexor tendons of the toe (Fig. 10-44).

الأغماد الليفية للمثنيات: يتزود السطح السفلي لكل أبخس من رأس العظم المشطي إلى قاعدة السلامية القاصية بغمد ليفي قوي يرتكز على جانبي السلاميات (الشكل 10-41). تماثل هذه الأغماد في ترتيبها الأغماد الموجودة في أصابع اليد (أنظر إلى الفصل9). تتلقى النهايات الدانية للأغماد الليفية للأباخس الأجزاء العميقة من الانشطارات الخمسة للسفاق الأخمصي. تكون النهاية القاصية للغمد مغلقة وترتكز على قاعدة السلامية القاصية. يشكل الغمد مع السطوح السفلية للسلاميات والمفاصل بين السلاميات نفقاً أعوراً يتوضع ضمنه الوتران المثنيان للأبخس (الشكل 10-44).

In the big toe, the osteofibrous tunnel contains the tendon of the flexor hallucis longus (Fig. 10-44). In the case of the four lateral toes, the tunnel is occupied by the tendons of the flexor digitorum brevis and longus. The fibrous sheath is thick over the phalanges but thin and lax over the joints.

يحتوي النفق العظمي الليفي للأبخس الكبير على وتر المثنية الطويلة للإبهام (الشكل 10-44). أما بالنسبة للأباخس الأربعة الوحشية فإن النفق (الموافق لكل منها) يكون مشغولاً بوتري المثنيتين القصيرة والطويلة للأصابع ويكون الغمد الليفي ثخيناً فوق السلاميات بينما يكون رخواً ورقيقاً فوق المفاصل.

Synovial Flexor Sheaths The tendon of the flexor hallucis longus is surrounded by a synovial sheath, which extends upward behind the medial malleolus for a short distance above the flexor retinaculum (Fig. 10-37). Distally, the sheath extends as far as the base of the first metatarsal bone (Fig. 10-44). As the tendon enters the fibrous flexor sheath, it acquires a digital synovial sheath, which surrounds the tendon as far as its insertion (Fig. 10-44).

الأغماد المثنية الزليلية: يحاط وتر المثنية الطويلة للإبهام بغمد زليلي يمتد للأعلى خلف الكعب الأنسي لمسافة قصيرة فوق قيد المثنيات (الشكل 10-37). يمتد الغمد في الاتجاه القاصي حتى قاعدة العظم المشطي الأول (الشكل 10-44). يكتسب الوتر حالما يدخل الغمد المثني الليفي غمداً زليلياً إصبعياً يحيط بالوتر حتى مرتكزه (الشكل 10-44).

The tendon of the flexor digitorum longus is also surrounded by a synovial sheath, which extends upward behind the medial malleolus for a short distance above the flexor retinaculum (Fig. 10-37). Distally, the sheath extends as far as the navicular bone (Fig. 10-44). As each of the four tendons enters the fibrous flexor sheath of the lateral four toes, it acquires a digital synovial sheath, which surrounds the tendon as far as its insertion (Fig. 10-44).

Peroneus Longus Tendon (Fig. 10-46)

The peroneus longus tendon enters the foot from behind the lateral malleolus. It passes beneath the superior and inferior peroneal retinacula and lies below the peroneal tubercle on the lateral side of the calcaneum. On reaching the cuboid bone, the tendon winds around its lateral margin and enters a groove on its inferior aspect. The tendon is held in place by a strong fibrous band, derived from the long plantar ligament. The tendon runs obliquely across the sole and is inserted into the base of the first metatarsal bone and the adjacent part of the medial cuneiform.

The tendon is surrounded by a synovial sheath as it passes beneath the peroneal retinacula. As the tendon winds around the lateral margin of the cuboid, it is thickened and contains a **sesamoid cartilage.** A second synovial sheath surrounds the tendon as it crosses the sole (Fig. 10-44).

The action of the peroneus longus muscle is described on page 248.

Tibialis Posterior Tendon (Fig. 10-46)

The tibialis posterior tendon enters the foot from behind the medial malleolus. It passes beneath the flexor retinaculum and runs downward and forward above the sustentaculum tali to be inserted mainly into the tuberosity of the navicular. Small tendinous slips pass to the cuboid and the cuneiforms and to the bases of the second, third, and fourth metatarsals.

The tendon is surrounded by a synovial sheath as it passes beneath the flexor retinaculum; the sheath ends below, just proximal to the tuberosity of the navicular bone (Fig. 10-44).

The action of the tibialis posterior muscle is described on page 254

Arteries of the Sole of the Foot

Medial Plantar Artery

The medial plantar artery is the smaller of the terminal branches of the posterior tibial artery. (See p.255) It arises beneath the flexor retinaculum and passes forward deep to the abductor hallucis muscle (Fig. 10-37). It ends by supplying the medial side of the big toe (Fig. 10-42). During its course it gives off numerous muscular, cutaneous, and articular branches.

Lateral Plantar Artery

The lateral plantar artery is the larger of the terminal branches of the posterior tibial artery. (See p.255.) It arises beneath the flexor retinaculum and passes forward deep to the abductor hallucis and the flexor digitorum brevis (Figs. 10-37, 10-42, and 10-43). On reaching the base of the fifth metatarsal bone, the artery curves medially to form the **plantar arch** (Fig. 10-45) and at the proximal end of the first intermetatarsal space joins the dorsalis pedis artery (Fig. 10-46). During its course, it gives off numerous muscular, cutaneous, and articular branches. The plantar arch gives off plantar digital arteries to the toes.

يحاط أيضاً وتر المثنية الطويلة للأصابع بغمد زليلي يمتد للأعلى خلف الكعب الأنسي لمسافة قصيرة فوق قيد المثنيات (الشكل 10-37). يمتد الوتر في الاتجاه القاصي حتى العظم الزورقي (الشكل 10-44). يكتسب كل وتر من الأوتار الأربع حالما يدخل الغمد المثني الليفي غمداً زليلياً إصبعياً يحيط بالوتر حتى مرتكزه (الشكل 10-44).

C. وتر الشظوية الطويلة: (الشكل 10-46).

يدخل وتر الشظوية الطويلة القدم من خلف الكعب الوحشي. وهو يسير تحت القيدين الشظويين العلوي والسفلي،ويتوضع أسفل الحديبة الشظوية الموجودة على الجانب الوحشي لعظم العقب. يدور الوتر حال وصوله العظم النردي حول الجانب الوحشي لهذا العظم ليدخل أخدوداً (تلم) متوضعاً على وجهه السفلي. يتقيد الوتر في مكانه بشريط ليفي قوي يستمد من الرباط الأخمصي الطويل. يسير الوتر بشكل مائل عبر الأخمص، ويرتكز على قاعدة العظم المشطي الأول وعلى الجزء المجاور من العظم الإسفيني الأنسي.

يحاط الوتر بغمد زليلي عند مروره تحت القيدين الشظويين. يكون الوتر عند دورانه حول الحافة الوحشية للعظم النردي ثخيناً ومحتوياً على **غضروف سمسماني**. يحيط بالوتر أثناء عبوره الأخمص غمد زليلي ثاني (الشكل 10-44).

تم وصف عمل العضلة الشظوية الطويلة في الصفحة 248.

D. وتر الظنبوبية الخلفية: (الشكل 10-46).

يدخل وتر الظنبوبية الخلفية القدم من خلف الكعب الأنسي. وهو يعبر تحت قيد المثنيات ويسير للأسفل والأمام أعلى معلاق القعب ليرتكز بشكل رئيسي على أحدوبة العظم الزورقي. تسير شرائط وترية صغيرة منه إلى العظم النردي والعظام الإسفينية وقواعد العظام المشطية الثاني والثالث والرابع.

يحاط الوتر بغمد زليلي عند مروره تحت قيد المثنيات، ينتهي هذا الغمد في الأسفل دانياً تماماً من أحدوبة العظم الزورقي (الشكل 10-44).

تم وصف عمل العضلة الظنبوبية الخلفية في الصفحة 254.

V. شرايين أخمص القدم:

A. الشريان الأخمصي الأنسي:

هو الفرع الأصغر من بين الفرعين الانتهائيين للشريان الظنبوبي الخلفي (أنظر إلى الصفحة 255). ينشأ تحت قيد المثنيات ويسير للأمام عميقاً من العضلة المبعدة للإبهام (الشكل 10-37). ينتهي بتروية الجانب الأنسي للأبخس الكبير (الشكل 10-42). ويعطي خلال مسيره العديد من الفروع العضلية والجلدية والمفصلية.

B. الشريان الأخمصي الوحشي:

هو الفرع الأكبر من بين الفرعين الانتهائيين للشريان الظنبوبي الخلفي (أنظر إلى الصفحة 255). ينشأ تحت قيد المثنيات ويسير للأمام عميقاً بالنسبة للعضلتين المبعدة للإبهام والمثنية القصيرة للأصابع (الأشكال 10-37 ، 10-42 ، 10-43)، لدى وصول الشريان إلى قاعدة العظم المشطي الخامس ينحني نحو الأنسي ليشكل **القوس الأخمصية** (الشكل 10-45)، وينضم عند النهاية الدانية للحيز الأول بين المشطين إلى شريان ظهر القدم (الشكل 10-46). ويعطي خلال مسيره العديد من الفروع العضلية والجلدية والمفصلية. تعطي القوس الأخمصية شرايين إصبعية أخمصية إلى الأباخس.

الجدول 10-8: عضلات أخمص القدم .

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذر العصبي	العمل
- الطبقة الأولى :					
المبعدة للإبهام	الأحدوبة الأنسية لعظم العقب وقيد المثنيات	قاعدة السلامية الدانية للأبخس الكبير	العصب الأخمصي الأنسي	S2 , S3	ثني وتبعيد الأبخس الكبير، تقوية القوس الطولانية الأنسية .
المثنية القصيرة للأصابع	الحديبة الأنسية لعظم العقب	للعضلة أربع أوتار تتجه إلى الأباخس الأربع الوحشية بحيث يرتكز كل وتر على حافتي السلامية المتوسطة . تخترق أوتار المثنية الطويلة للأصابع أوتار هذه العضلة	العصب الأخمصي الأنسي	S2 , S3	ثني الأباخس الأربع الوحشية، تقوية القوسين الطولانيتين الأنسية والوحشية للقدم
المبعدة للخنصر	الحديبتين الأنسية والوحشية لعظم العقب	قاعدة السلامية الدانية للأبخس الخامس	العصب الأخمصي الوحشي	S2 , S3	ثني وتبعيد الأبخس الخامس، تقوية القوس الطولانية الوحشية
- الطبقة الثانية :					
المربعة الأخمصية	الجانبين الأنسي والوحشي لعظم العقب	وتر المثنية الطويلة للأصابع	العصب الأخمصي الوحشي	S2 , S3	تساعد المثنية الطويلة للأصابع في ثني الأباخس الأربع الوحشية
الخراطينيات (4)	أوتار المثنية الطويلة للأصابع	الاتساع الباسط الظهري، قواعد السلاميات الدانية للأباخس الأربع الوحشية	تتعصب الخراطينية الأولى: بالعصب الأخمصي الأنسي، والبقية: بالعصب الأخمصي الوحشي	S2 , S3	بسط الأباخس عند المفاصل بين السلاميات
وتر مثنية الأصابع الطويلة	أنظر إلى الجدول 10-7 .				
وتر المثنية الطويلة للإبهام	أنظر إلى الجدول 10-7 .				
- الطبقة الثالثة :					
المثنية القصيرة للإبهام	السنردي، الإسفيني الوحشي، مرتكز الظنبوبية الخلفية	يرتكز الوتر الأنسي على الجانب الأنسي لقاعدة السلامية الدانية للأبخس الكبير، والوتر الوحشي على الجانب الوحشي لقاعدة السلامية الدانية للأبخس الكبير	العصب الأخمصي الأنسي	S2 , S3	ثني المفصل المشطي السلامي للأبخس الكبير، دعم القوس الطولانية الأنسية
المقربة للإبهام	الرأس المائل من قواعد الأمشاط الثاني والثالث والرابع، الرأس المستعرض من الأربطة الأخمصية	الجانب الوحشي لقاعدة السلامية الدانية للأبخس الكبير	الفرع العميق للعصب الأخمصي الوحشي	S2 , S3	ثني المفصل المشطي السلامي للأبخس الكبير، ربط العظام المشطية مع بعضها البعض
المثنية القصيرة للخنصر	قاعدة العظم المشطي الخامس	الجانب الوحشي لقاعدة السلامية الدانية للأبخس الصغير	العصب الأخمصي الوحشي	S2 , S3	ثني المفصل المشطي السلامي للأبخس الصغير

...تابع

Table 10-8. Muscles of the Sole of the Foot

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Root*	Action
First Layer					
Abductor hallucis	Medial tuberosity of calcaneum and flexor retinaculum	Base of proximal phalanx of big toe	Medial plantar nerve	S2, **S3**	Flexes and abducts big toe; braces medial longitudinal arch
Flexor digitorum brevis	Medial tubercle of calcaneum	Four tendons to four lateral toes—inserted into borders of middle phalanx; tendons perforated by those of flexor digitorum longus	Medial plantar nerve	S2, **S3**	Flexes lateral four toes; braces medial and lateral longitudinal arches
Abductor digiti minimi	Medial and lateral tubercles of calcaneum	Base of proximal phalanx of fifth toe	Lateral plantar nerve	S2, **S3**	Flexes and abducts fifth toe; braces lateral longitudinal arch
Second Layer					
Quadratus plantae	Medial and lateral sides of calcaneum	Tendon of flexor digitorum longus	Lateral plantar nerve	S2, **S3**	Assists flexor digitorum longus in flexing lateral four toes
Lumbricals (4)	Tendons of flexor digitorum longus	Dorsal extensor expansion; bases of proximal phalanges of lateral four toes	First lumbrical: medial plantar nerve; remainder: lateral plantar nerve	S2, **S3**	Extends toes at interphalangeal joints
Flexor digitorum longus tendon	See Table 10-7				
Flexor hallucis longus tendon	See Table 10-7				
Third Layer					
Flexor hallucis brevis	Cuboid, lateral cuneiform, tibialis posterior insertion	Medial tendon into medial side of base of proximal phalanx of big toe; lateral tendon into lateral side of base of proximal phalanx of big toe	Medial plantar nerve	S2, **S3**	Flexes metatarsophalangeal joint of big toe: supports medial longitudinal arch
Adductor hallucis	Oblique head bases of second, third, and fourth metatarsal bones; transverse head from plantar ligaments	Lateral side of base of proximal phalanx of big toe	Deep branch lateral plantar nerve	S2, **S3**	Flexes metatarsophalangeal joint of big toe; holds together metatarsal bones
Flexor digiti minimi brevis	Base of fifth metatarsal bone	Lateral side of base of proximal phalanx of little toe	Lateral plantar nerve	S2, **S3**	Flexes metatarsophalangeal joint of little toe

(Continued)

الجدول 10-8: عضلات أخمص القدم.

اسم العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الجذر العصبي	العمل
- الطبقة الرابعة :					
بين العظام الظهرية (4)	الجوانب المتجاورة للعظام المشطية	قواعد السلاميات الدانية بحيث ترتكز الأولى على الجانب الأنسي للأبخس الثاني، وترتكز البقية على الجوانب الوحشية للأباخس الثاني والثالث والرابع - وأيضاً على الاتساعات الباسطة الظهرية	العصب الأخمصي الوحشي	S2 , S3	تبعيد الأباخس، ثني المفاصل المشطية السلامية، وبسط المفاصل بين السلاميات
بين العظام الأخمصية (3)	السطوح السفلية للعظام المشطية الثالث والرابع والخامس	الجانب الأنسي لقواعد السلاميات الدانية للأباخس الثلاث الوحشية	العصب الأخمصي الوحشي	S2 , S3	تقريب الأباخس، ثني المفاصل المشطية السلامية، بسط المفاصل بين السلاميات
تو الشظوية الطويلة	أنظر إلى (الجدول 10-6).				
وتر الظنبوبية الخلفية	أنظر إلى (الجدول 10-7).				

Table 10-8. (Continued)

Name of Muscle	Origin	Insertion	Nerve Supply	Nerve Root*	Action
Fourth Layer					
Interossei					
Dorsal (4)	Adjacent sides of metatarsal bones	Bases of proximal phalanges—first: medial side of second toe; remainder: lateral sides of second, third, and fourth toes—also dorsal extensor expansion	Lateral plantar nerve	S2, **S3**	Abduction of toes; flexes metatarsophalangeal joints and extends interphalangeal joints
Plantar (3)	Inferior surfaces of third, fourth, and fifth metatarsal bones	Medial side of bases of proximal phalanges of lateral three toes	Lateral plantar nerve	S2, **S3**	Adduction of toes; flexes metatarsophalangeal joints and extends interphalangeal joints
Peroneus longus tendon	See Table 10-6				
Tibialis posterior tendon	See Table 10-7				

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

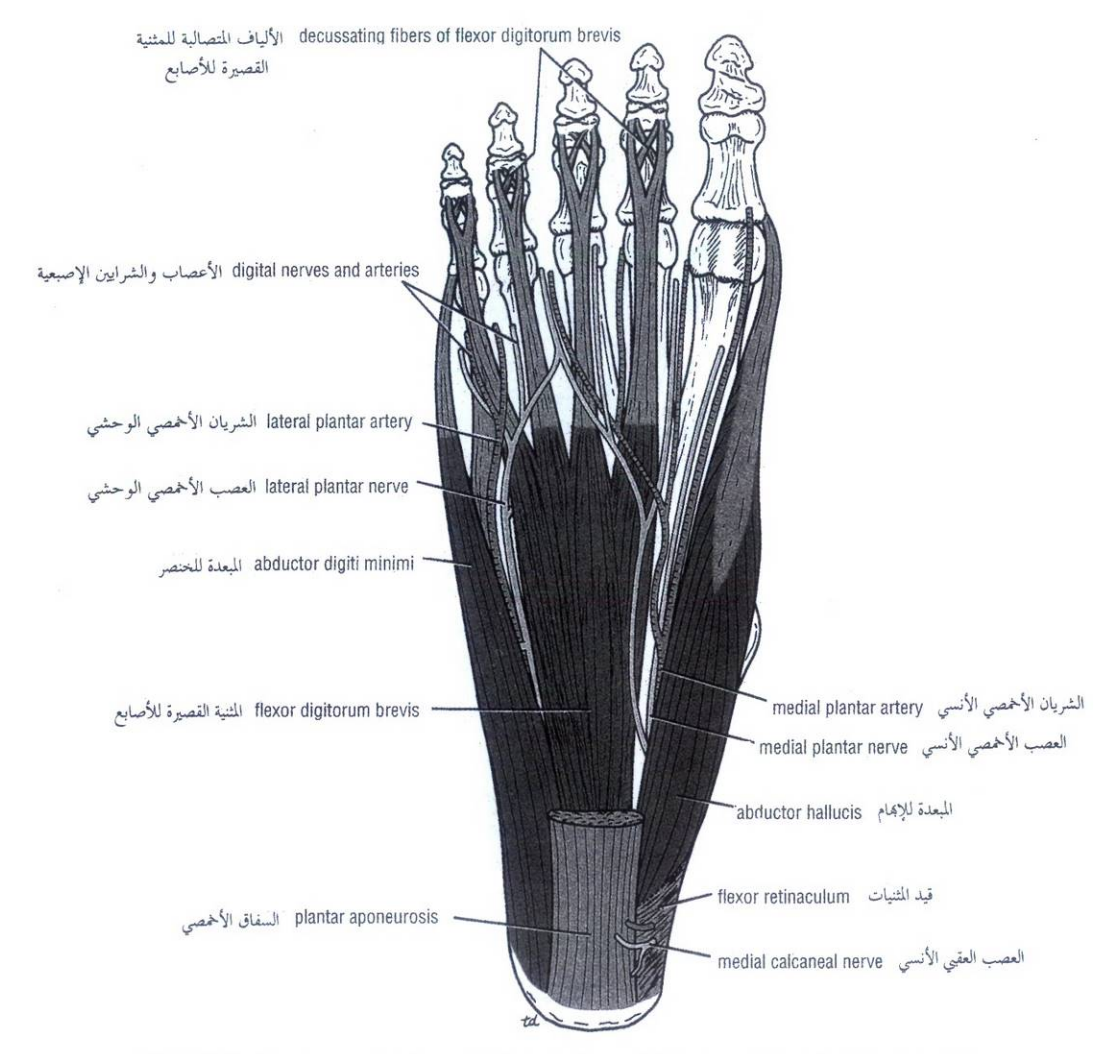


Figure 10-42 Plantar muscles of the right foot, first layer. Medial and lateral plantar arteries and nerves are also shown.

الشكل (10−42): العضلات الأخمصية للقدم اليمنى، الطبقة الأولى. وتظهر أيضاً الشرايين والأعصاب الأخمصية الأنسية والوحشية.

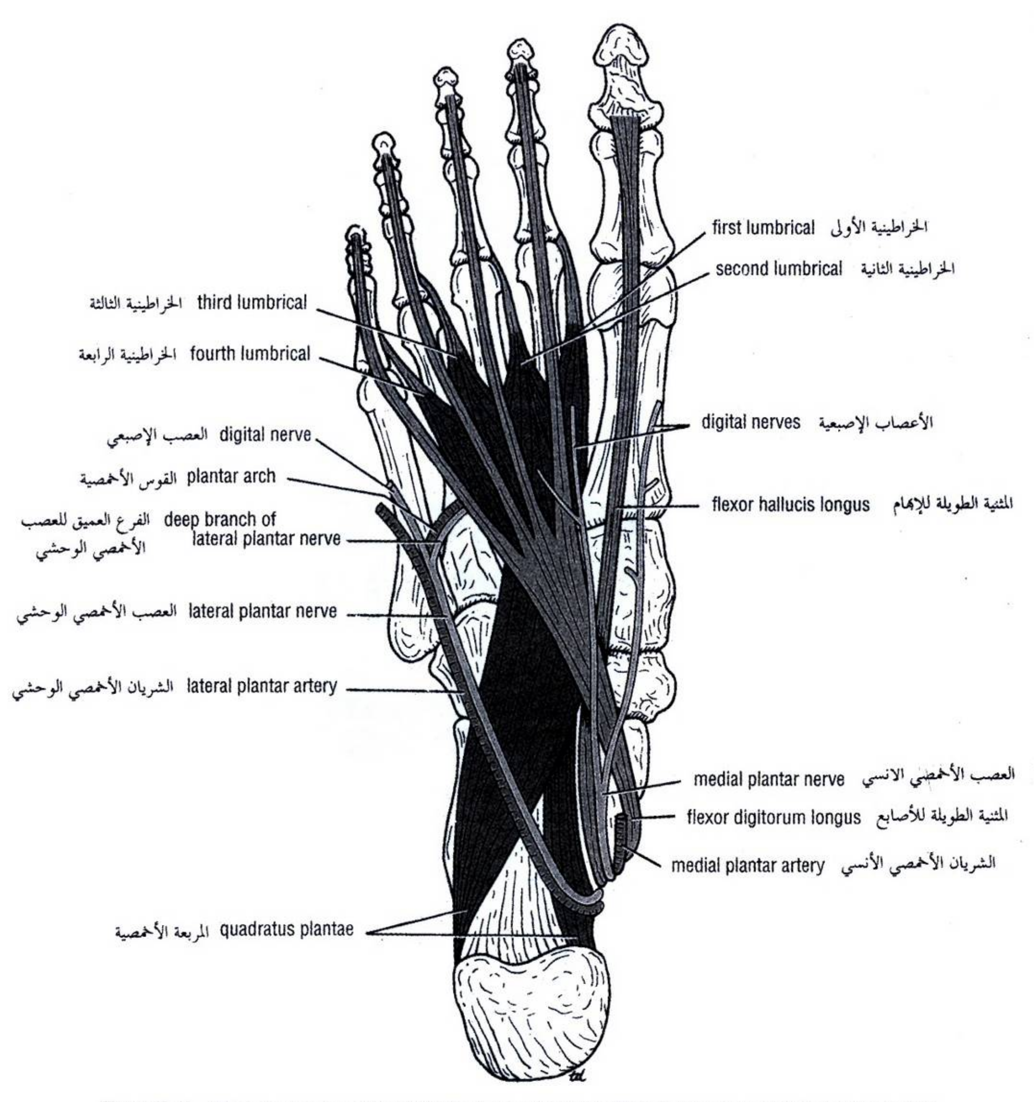


Figure 10-43 Plantar muscles of the right foot, second layer. Medial and lateral plantar arteries and nerves are also shown.

الشكل (10-43): العضلات الأخمصية للقدم اليمنى، الطبقة الثانية. تظهر أيضاً الشرايين والأعصاب الأخمصية الأنسية والوحشية.

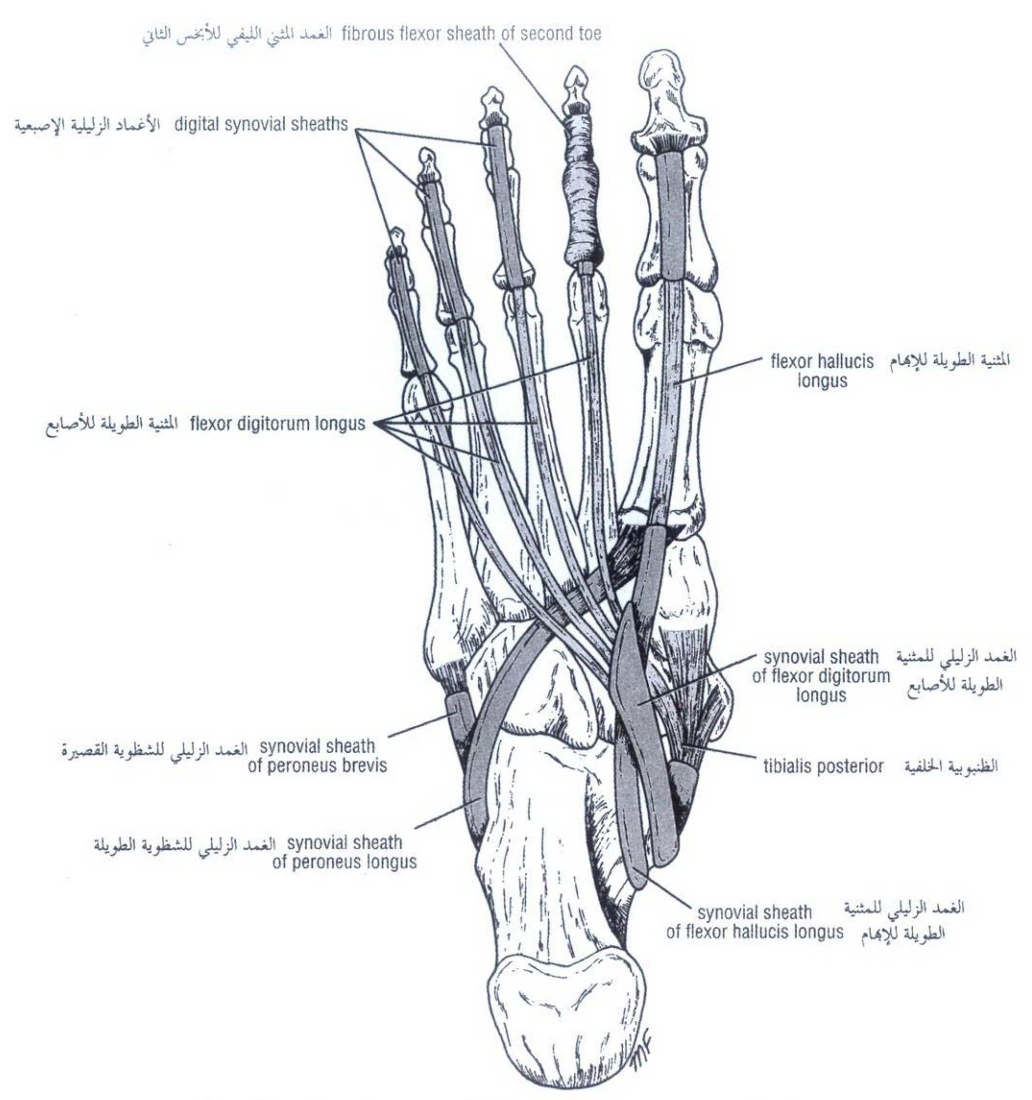


Figure 10-44 Synovial sheaths of the tendons seen on the sole of the right foot.

الشكل (10-44): الأغماد الزليلية للأوتار المشاهدة على أخمص القدم اليمنى.

Dorsalis Pedis Artery (the Dorsal Artery of the Foot)

On entering the sole between the two heads of the first dorsal interosseous muscle, the dorsalis pedis artery immediately joins the lateral plantar artery (Fig. 10-46).

Branches The first plantar metatarsal artery, which supplies the cleft between the big and second toes.

Veins of the Sole of the Foot

Medial and **lateral plantar veins** accompany the corresponding arteries, and they unite behind the medial malleolus to form the posterior tibial venae comitantes.

C. شريان ظهر القدم (الشريان الظهري للقدم):

لدى دخوله إلى الأخمص بين رأسي العضلة بين العظام الظهرية الأولى ينضم شريان ظهر القدم مباشرة إلى الشريان الأخمصي الوحشي (الشكل 10-46).

الفروع: الشريان المشطي الأخمصي الأول الذي يروي الفلح بين الأبخس الكبير والأبخس الثاني.

VI. أوردة أخمص القدم:

ترافق **الأوردة الأخمصية الأنسية والوحشية** الشرايين الموافقة. وتتحد هذه الأوردة مع بعضها خلف الكعب الأنسي لتشكل الوريدان الظنبوبيان الخلفيان المرافقان.

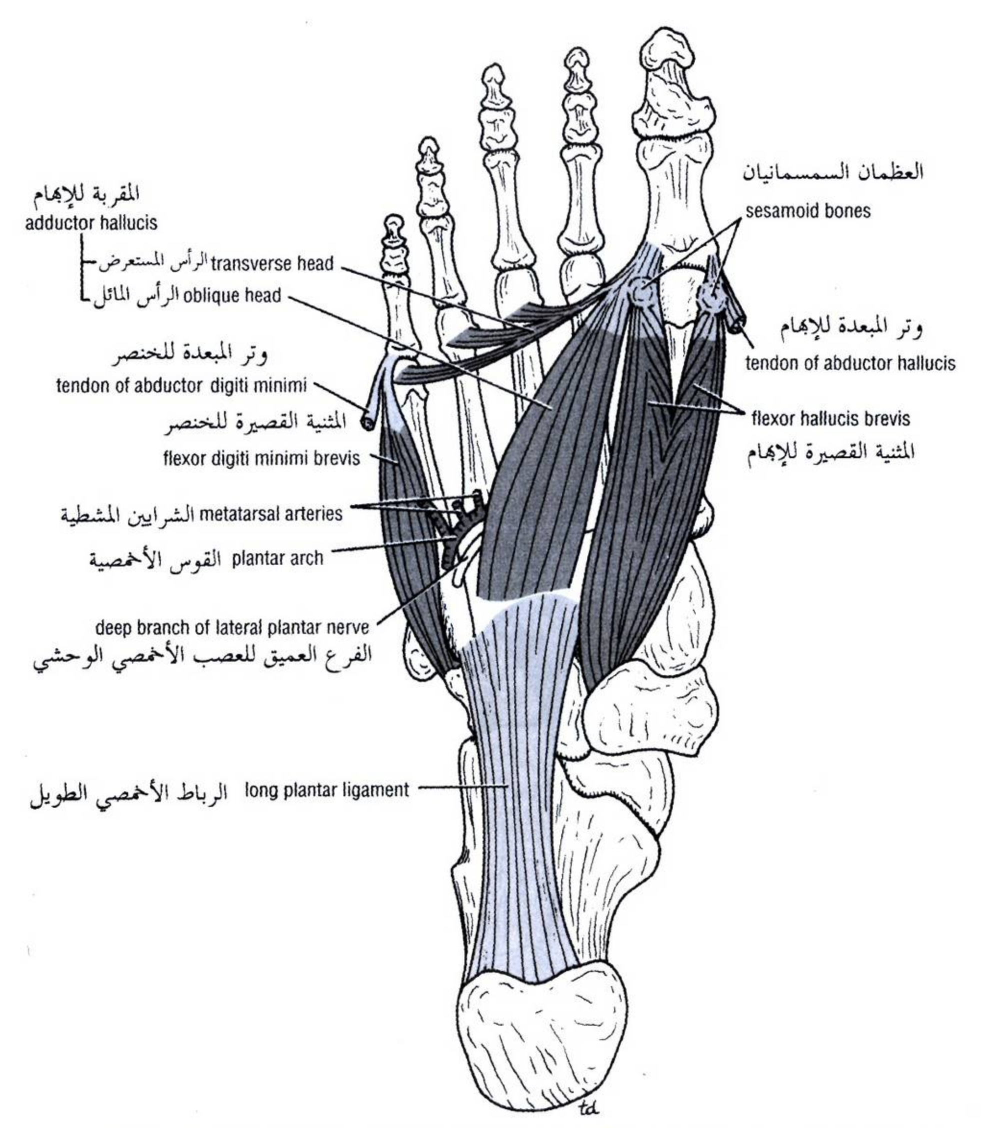


Figure 10-45 Plantar muscles of the right foot, third layer. The deep branch of the lateral plantar nerve and the plantar arterial arch are also shown.

الشكل (10-45): العضلات الأخمصية للقدم اليمنى، الطبقة الثالثة. تم أيضاً إظهار الفرع العميق للعصب الأخمصي الوحشي والقوس الشريانية الأخمصية.

Nerves of the Sole of the Foot

Medial Plantar Nerve

The medial plantar nerve is a terminal branch of the tibial nerve. (See p. 255.) It arises beneath the flexor retinaculum (Fig. 10-37) and runs forward deep to the abductor hallucis, with the medial plantar artery (Fig. 10-42). It comes to lie in the interval between the abductor hallucis and the flexor digitorum brevis.

Branches

1. **Muscular branches** to the abductor hallucis, the flexor digitorum brevis, the flexor hallucis brevis, and the first lumbrical muscle.

VII. أعصاب أخمص القدم:

A. العصب الأخمصي الأنسي:

هو فرع انتهائي للعصب الظنبوبي (أنظر إلى الصفحة 255). ينشأ تحت قيد المثنيات (الشكل 10-37). ويسير للأمام عميقاً من المبعدة للإبهام مع الشريان الأخمصي الأنسي (الشكل 10-42). ويأتي ليتوضع في الفسحة بين المبعدة للإبهام والمثنية القصيرة للأصابع.

الفروع:

1. **فروع عضلية:** إلى المبعدة للإبهام، المثنية القصيرة للأصابع، المثنية القصيرة للإبهام، العضلة الخراطينية الأولى.

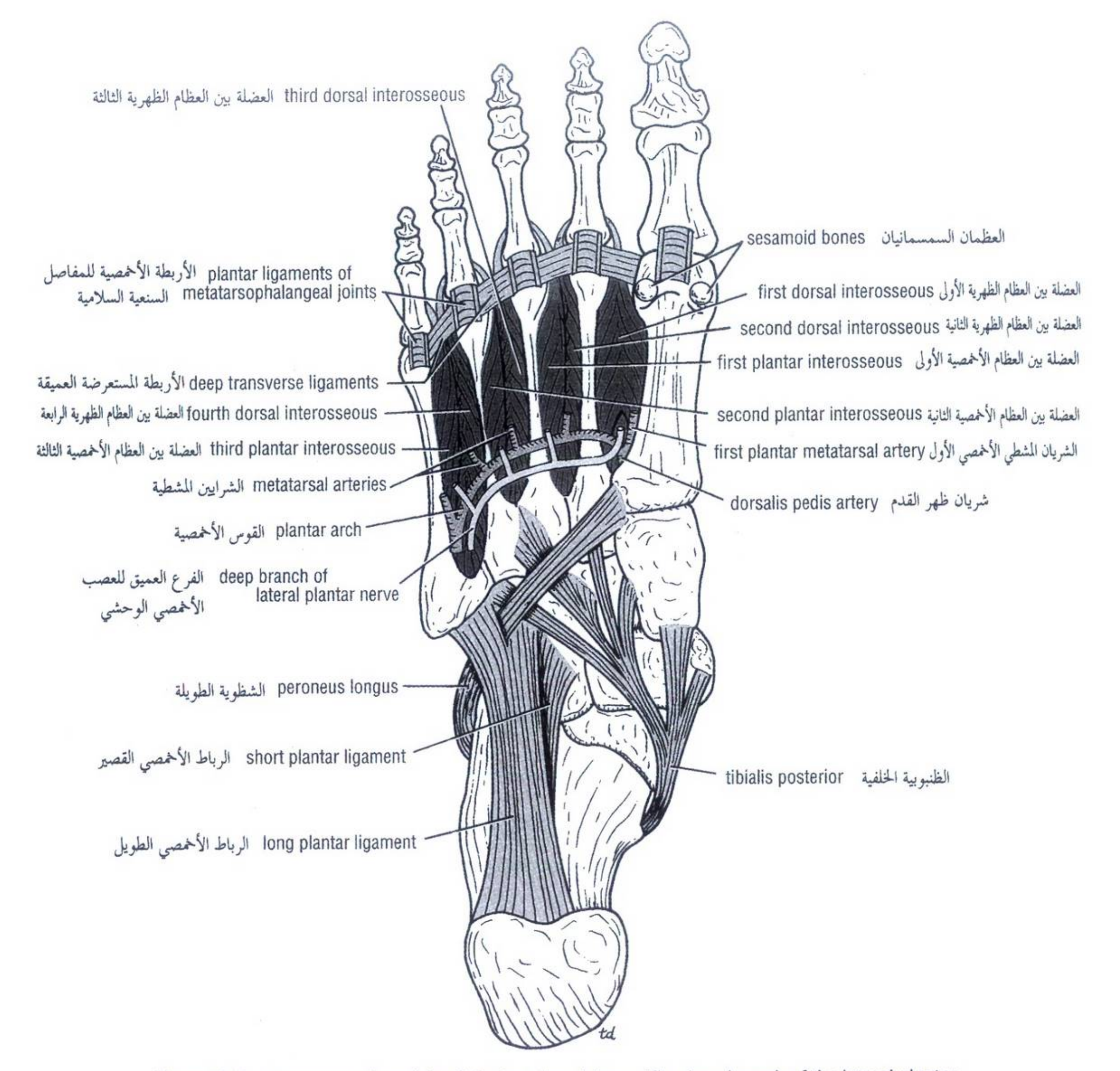


Figure 10-46 Plantar muscles of the right foot, fourth layer. The deep branch of the lateral plantar nerve and the plantar arterial arch are also shown. Note the deep transverse ligaments.

الشكل (10-46): العضلات الأخمصية للقدم اليمنى، الطبقة الرابعة. تم أيضاً إظهار الفرع العميق للعصب الأخمصي الوحشي والقوس الشريانية الأخمصية. لاحظ الأربطة المستعرضة العميقة.

2. **Cutaneous branches. Plantar digital nerves** run to the sides of the medial three and one-half toes (Fig. 10-41). The nerves extend onto the dorsum and supply the nail beds and the tips of the toes.

Compare with the distribution of the median nerve in the palm of the hand.

Lateral Plantar Nerve

The lateral plantar nerve is a terminal branch of the tibial nerve. (See p. 255.) It arises beneath the flexor retinaculum (Fig. 10-37) and runs forward deep to the abductor hallucis and the flexor digitorum brevis, in company with the lateral plantar artery (Fig. 10-43). On reaching the base of the fifth metatarsal bone, it divides into superficial and deep branches (Fig. 10-43).

2. **فروع جلدية:** تسير **الأعصاب الإصبعية الأخمصية** إلى جوانب الأباخس الثلاثة والنصف الأنسية (الشكل 10-41). تمتد هذه الأعصاب إلى ظهر القدم لتعصب سرر الأظافر وذرى الأباخس.

قارن مع توزعات العصب المتوسط في راحة اليد.

B. *العصب الأخمصي الوحشي:*

هو فرع انتهائي للعصب الظنبوبي (أنظر إلى الصفحة 255). ينشأ تحت قيد المثنيات (الشكل 10-37) ويسير للأمام عميقاً من المبعدة للإبهام والمثنية القصيرة للأصابع، بمرافقة الشريان الأخمصي الوحشي (الشكل 10-43). ولدى وصوله إلى قاعدة العظم المشطي الخامس ينقسم إلى فرعين سطحي وعميق (الشكل 10-43).

Branches

1. **From the main trunk** to the quadratus plantae and abductor digiti minimi; cutaneous branches to the skin of the lateral part of the sole.
2. **From the superficial terminal branch** to the flexor digiti minimi and the interosseous muscles of the fourth intermetatarsal space. Plantar digital branches pass to the sides of the lateral one and one-half toes. The nerves extend onto the dorsum and supply the nail beds and tips of the toes.
3. **From the deep terminal branch** (Fig. 10-46). This branch curves medially with the lateral plantar artery and supplies the adductor hallucis; the second, third, and fourth lumbricals; and all the interossei, except those in the fourth intermetatarsal space. (See superficial branch above.)

Compare with the distribution of the ulnar nerve in the palm of the hand.

The Dorsum of the Foot

SKIN

The skin on the dorsum of the foot is thin, hairy, and freely mobile on the underlying tendons and bones.

The **sensory nerve supply** (Fig. 10-2) to the skin on the dorsum of the foot is derived from the superficial peroneal nerve, assisted by the deep peroneal, saphenous, and sural nerves.

The **superficial peroneal nerve** emerges from between the peroneus brevis and the extensor digitorum longus muscle in the lower part of the leg. (See p.249) It now divides into medial and lateral cutaneous branches that supply the skin on the dorsum of the foot; the medial side of the big toe; and the adjacent sides of the second, third, fourth, and fifth toes.

The **deep peroneal nerve** supplies the skin of the adjacent sides of the big and second toes (Fig. 10-2).

The **saphenous nerve** passes onto the dorsum of the foot in front of the medial malleolus (Fig. 10-2). It supplies the skin along the medial side of the foot as far forward as the head of the first metatarsal bone.

The **sural nerve** (Fig. 10-1) enters the foot behind the lateral malleolus and supplies the skin along the lateral margin of the foot and the lateral side of the little toe.

The nail beds and the skin covering the dorsal surfaces of the terminal phalanges are supplied by the medial and lateral plantar nerves. (See p. 269 and above.)

DORSAL VENOUS ARCH (OR NETWORK)

The dorsal venous arch lies in the subcutaneous tissue over the heads of the metatarsal bones and drains on the medial side into the great saphenous vein and on the lateral side into the small saphenous vein (Fig. 10-11). The great saphenous vein leaves the dorsum of the foot by ascending into the leg in front of the medial malleolus. Its further course is described on page 201. The small saphenous vein ascends into the leg behind the lateral malleolus. Its course in the back of the leg is described on page.251 The greater part of the blood from the whole foot drains into the arch via digital veins and communicating veins from the sole, which pass through the interosseous spaces.

MUSCLES OF THE DORSUM OF THE FOOT

Extensor Digitorum Brevis (Fig. 10-47)

- **Origin:** From the anterior part of the upper surface of the calcaneum and from the inferior extensor retinaculum.

الفروع:

1. **من الجذع الرئيسي**: إلى المربعة الأخمصية والمبعدة للخنصر، وفروع جلدية إلى جلد الجزء الوحشي للأخمص.
2. **من الفرع الانتهائي السطحي**: إلى المثنية للخنصر والعضلتين بين العظام للحيز بين الأمشاط الرابع. تسير الفروع الإصبعية الأخمصية إلى جوانب الأبخس والنصف الوحشيين. تمتد الأعصاب إلى ظهر القدم لتعصب السريرين الظفريين وذروتي الأبخسين الموافقين.
3. **من الفرع الانتهائي العميق**: (الشكل 10-46). ينحني هذا الفرع نحو الأنسي مع الشريان الأخمصي الوحشي ليعصب المقربة للإبهام والخراطينيات الثانية والثالثة والرابعة وجميع العضلات بين العظام عدا تلك الموجودة في الحيز بين الأمشاط الرابع (أنظر إلى الفرع السطحي في الأعلى).

قارن مع توزعات العصب الزندي في راحة اليد.

ظهر القدم:

♦ الجلد:

جلد ظهر القدم رقيق ومشعر وحر الحركة على الأوتار والعظام المتوضعة تحته.

يستمد جلد ظهر القدم **تعصيبه الحسي** من العصب الشظوي السطحي، وتساعد أعصاب الشظوي العميق والصافن والربلي في هذا التعصيب. ينبثق **العصب الشظوي السطحي** من بين العضلتين الشظوية القصيرة وباسطة الأصابع الطويلة في الجزء السفلي للساق (أنظر إلى الصفحة 249). ينقسم هنا إلى الفرعين الجلديين الأنسي والوحشي اللذان يعصبان جلد ظهر القدم والجانب الأنسي للأبخس الكبير والجوانب المتجاورة للأباخس الثاني والثالث والرابع والخامس.

يعصب **العصب الشظوي العميق** جلد الجانبين المتجاورين للأبخسين الكبير والثاني (الشكل 10-2).

يسير **العصب الصافن** على ظهر القدم أمام الكعب الأنسي (الشكل 10-2). ويعصب الجلد على طول الجانب الأنسي للقدم حتى رأس العظم المشطي الأول في الأمام.

يدخل **العصب الربلي** (الشكل 10-1) القدم خلف الكعب الوحشي ويعصب الجلد على طول الحافة الوحشية للقدم والجانب الوحشي للأبخس الصغير.

تتعصب سرر الأظافر والجلد المغطي للسطوح الظهرية للسلاميات الانتهائية بالعصبين الأخمصيين الأنسي والوحشي (أنظر إلى الصفحة 269 وما سبق).

♦ القوس (أو الشبكة) الوريدية الظهرية:

تتوضع القوس الوريدية الظهرية في النسيج تحت الجلد فوق رؤوس العظام المشطية وتترح في الجانب الأنسي إلى الوريد الصافن الكبير وفي الجانب الوحشي إلى الوريد الصافن الصغير (الشكل 10-11). يغادر الوريد الصافن الكبير ظهر القدم بصعوده إلى الساق أمام الكعب الأنسي، وقد تم وصف بقية مسيره في الصفحة 201. يصعد الوريد الصافن الصغير إلى الساق خلف الكعب الوحشي، وقد تم وصف مسيره في ظهر الساق في الصفحة 251. يترح الجزء الأكبر من دم كامل القدم إلى القوس عبر أوردة إصبعية وأوردة وصالية من أخمص القدم تسير من خلال الأحياز بين العظام.

♦ عضلات ظهر القدم:

I. الباسطة القصيرة للأصابع (الشكل 10-47).

- **المنشأ**: من الجزء الأمامي للسطح العلوي لعظم العقب ومن قيد الباسطات السفلي.

- **Insertion:** The muscle gives rise to four tendons that pass forward and medially. The most medial tendon (sometimes called tendon of **extensor hallucis brevis**) is inserted into the base of the proximal phalanx of the big toe. The lateral three tendons join the long extensor tendons passing to the second, third, and fourth toes.
- **Nerve supply:** Terminal part of the deep peroneal nerve.
- **Action:** Extends the first, second, third, and fourth toes at the interphalangeal and metatarsophalangeal joints. It is used particularly when the ankle joint is dorsiflexed and the extensor digitorum longus is unable to act.

The Insertion of the Long Extensor Tendons

The tendon of extensor digitorum longus passes beneath the superior extensor retinaculum and through the inferior extensor retinaculum, in company with the peroneus tertius muscle (Fig. 10-47). The tendon divides into four, which fan out over the dorsum of the foot and pass to the lateral four toes. Opposite the metatarsophalangeal joints of the second, third, and fourth toes, each tendon is joined on its lateral side by a tendon of extensor digitorum brevis (Fig. 10-47).

On the dorsal surface of each toe, the extensor tendon joins the fascial expansion called the **extensor expansion.** Near the proximal interphalangeal joint, the extensor expansion splits into three parts: a central part, which is inserted into the base of the middle phalanx, and two lateral parts, which converge to be inserted into the base of the distal phalanx (Fig. 10-47).

The dorsal expansion, as in the fingers, receives the tendons of insertion of the interosseous and lumbrical muscles.

Synovial Sheath of the Tendon of Extensor Digitorum Longus

The extensor digitorum longus and peroneus tertius tendons are surrounded by a common synovial sheath as they pass beneath the extensor retinacula (Fig. 10-47). The sheath extends proximally for a short distance above the malleoli and distally to the level of the base of the fifth metatarsal bone.

ARTERY OF THE DORSUM OF THE FOOT

Dorsalis Pedis Artery (The Dorsal Artery of the Foot)

The dorsalis pedis artery begins in front of the ankle joint as a continuation of the anterior tibial artery. (See p 246 .) It terminates by passing downward into the sole between the two heads of the first dorsal interosseous muscle, where it joins the lateral plantar artery and completes the plantar arch (Fig. 10-46). It is superficial in position and is crossed by the inferior extensor retinaculum and the first tendon of extensor digitorum brevis (Fig. 10-47). On its lateral side lie the terminal part of the deep peroneal nerve and the extensor digitorum longus tendons. On the medial side lies the tendon of extensor hallucis longus (Fig. 10-47). **Its pulsations can easily be felt.**

Branches

1. **Lateral tarsal artery,** which crosses the dorsum of the foot just below the ankle joint (Fig. 10-47).
2. **Arcuate artery,** which runs laterally under the extensor tendons opposite the bases of the metatarsal bones (Fig. 10-47). It gives off metatarsal branches to the toes.
3. **First dorsal metatarsal artery,** which supplies both sides of the big toe (Fig. 10-47).

- **المرتكز:** تعطي العضلة أربعة أوتار تسير للأمام والأنسي. يرتكز الوتر الأكثر أنسية (يدعى أحياناً وتر **الباسطة القصيرة للإبهام**) على قاعدة السلامية الدانية للأبخس الكبير. تنضم الأوتار الثلاث الوحشية إلى الأوتار الباسطة الطويلة التي تسير إلى الأباخس الثاني والثالث والرابع.
- **التعصيب:** الجزء الانتهائي للعصب الشظوي العميق.
- **العمل:** بسط الأباخس الأول والثاني والثالث والرابع عند المفاصل بين السلاميات والمفاصل المشطية السلامية. وهي تستخدم بشكل خاص عندما يكون مفصل الكاحل بوضعية الثني الظهري وباسطة الأصابع الطويلة غير قادرة على العمل.

II. مرتكز الأوتار الباسطة الطويلة:

يعبر وتر باسطة الأصابع الطويلة برفقة العضلة الشظوية الثالثة تحت قيد الباسطات العلوي وعبر قيد الباسطات السفلي (الشكل 10-47). ينقسم الوتر إلى أربعة أوتار تنتشر كالمروحة فوق ظهر القدم وتسير إلى الأباخس الأربعة الوحشية. يلتحم بالجانب الوحشي لكل وتر مقابل المفاصل المشطية السلامية للأباخس الثاني والثالث والرابع الوتر الموافق من الباسطة القصيرة للأصابع (الشكل 10-47).

يلتحم الوتر الباسط على السطح الظهري لكل أبخس مع الاتساع اللفافي الذي يدعى **بالاتساع الباسط**. ينشطر الاتساع الباسط قرب المفصل بين السلاميات الداني إلى ثلاثة أجزاء: جزء مركزي يرتكز على قاعدة السلامية الوسطى، وجزئين جانبيين يتقاربان ليرتكزا على قاعدة السلامية القاصية (الشكل 10-47).

يستقبل الاتساع الظهري كما هي الحال في أصابع اليد، أوتار المرتكز للعضلات بين العظام والخراطينية.

الغمد الزليلي لوتر باسطة الأصابع الطويلة:

يحاط وتر باسطة الأصابع الطويلة ووتر الشظوية الثالثة بغمد زليلي مشترك عند مرورهما تحت قيدي الباسطات (الشكل 10-47). يمتد الغمد في الاتجاه الداني لمسافة قصيرة أعلى الكعبين، وفي الاتجاه القاصي إلى مستوى قاعدة العظم المشطي الخامس.

◆ شريان ظهر القدم :

I. شريان ظهر القدم (الشريان الظهري للقدم):

يبدأ شريان ظهر القدم أمام مفصل الكاحل كاستمرار للشريان الظنبوبي الأمامي (أنظر إلى الصفحة 246). وينتهي بمروره إلى الأسفل نحو أخمص القدم بين رأسي العضلة بين العظمين الظهرية الأولى حيث يتصل بالشريان الأخمصي الوحشي مكملاً القوس الأخمصية (الشكل 10-46). هذا الشريان سطحي في توضعه ويقاطعه قيد الباسطات السفلي والوتر الأول للباسطة القصيرة للأصابع (الشكل 10-47). يتوضع على جانبه الوحشي الجزء الانتهائي للعصب الشظوي العميق وأوتار باسطة الأصابع الطويلة. ويتوضع على جانبه الأنسي وتر باسطة الإبهام الطويلة (الشكل 10-47). **ويمكن جس نبضان هذا الشريان بسهولة.**

الفروع:

1. **الشريان الرصغي الوحشي:**. الذي يصالب ظهر القدم تماماً أسفل مفصل الكاحل (الشكل 10-47).
2. **الشريان المقوس:** الذي يسير للوحشي تحت الأوتار الباسطة مقابل قواعد العظام المشطية (الشكل 10-47). ويعطي الفروع المشطية للأباخس.
3. **الشريان المشطي الظهري الأول:** الذي يروي كلا جانبي الأبخس الكبير (الشكل 10-47).

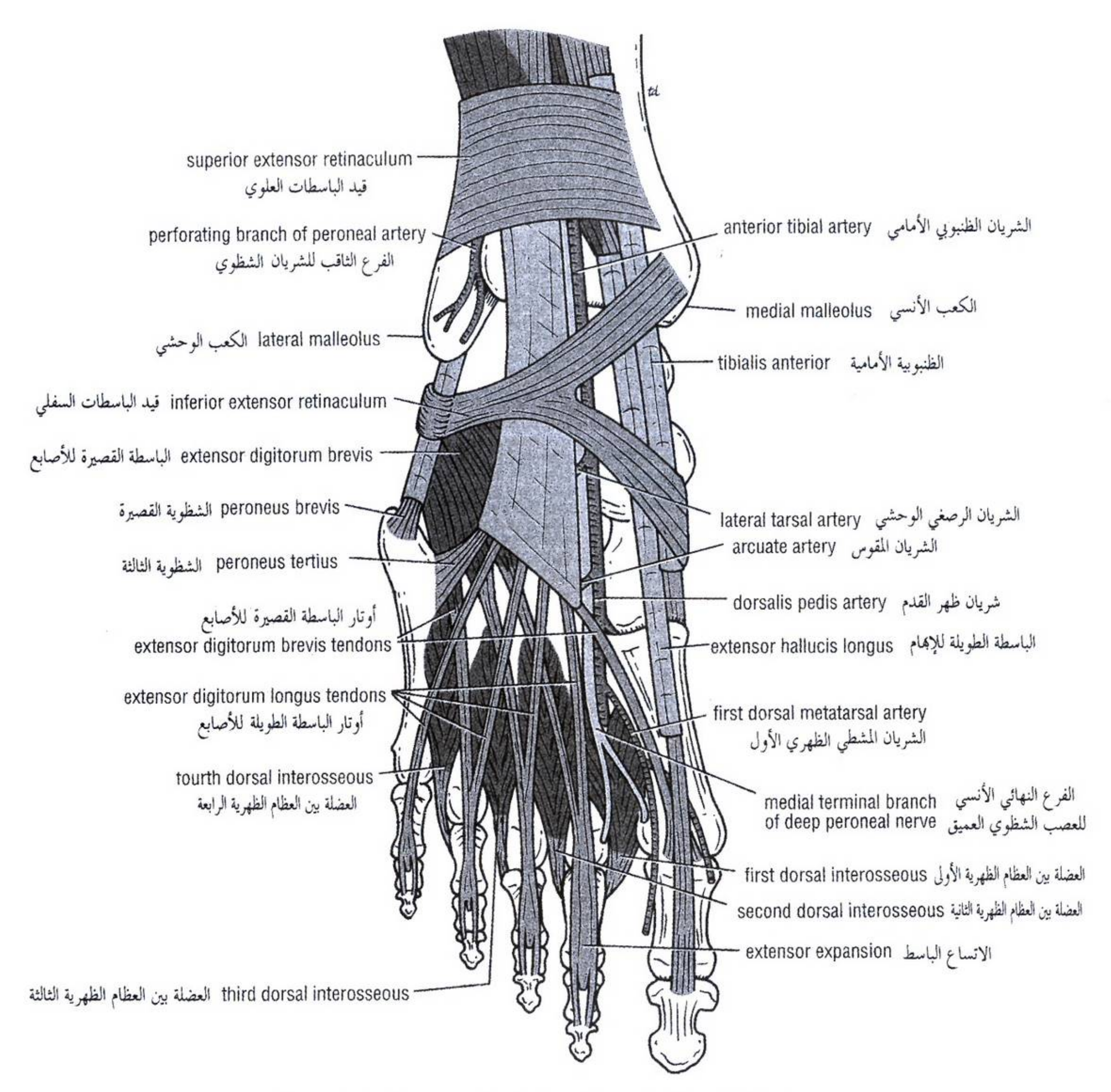


Figure 10-47 Structures in the dorsal aspect of the right foot.

الشكل (10-47): البنى المتواجدة في الوجه الظهري للقدم اليمنى.

NERVE SUPPLY OF THE DORSUM OF THE FOOT

Deep Peroneal Nerve

The deep peroneal nerve enters the dorsum of the foot by passing deep to the extensor retinacula on the lateral side of the dorsalis pedis artery. (See p. 249.) It divides into terminal, medial, and lateral branches. The medial branch supplies the skin of the adjacent sides of the big and second toes (Fig. 10-47). The lateral branch supplies the extensor digitorum brevis muscle. Both terminal branches give articular branches to the joints of the foot.

♦ تعصيب ظهر القدم:

I. العصب الشظوي العميق:

يدخل العصب الشظوي العميق ظهر القدم بمروره عميقاً من قيدي الباسطات على الجانب الوحشي لشريان ظهر القدم (أنظر إلى الصفحة 249). ينقسم إلى فرعين انتهائيين أنسي ووحشي. يعصب الفرع الأنسي جلد الجانبين المتجاورين للأبخسين الكبير والثاني (الشكل 10-47). يعصب الفرع الوحشي العضلة الباسطة القصيرة للأصابع، يعطي كلا الفرعين الانتهائيين فروعاً مفصلية إلى مفاصل القدم.

Joints of the Lower Limb

The hip joint is fully described on page 225.

KNEE JOINT

The knee joint is the largest and most complicated joint in the body. Basically, it consists of two condylar joints between the medial and lateral condyles of the femur and the corresponding condyles of the tibia, and a gliding joint, between the patella and the patellar surface of the femur. Note that the fibula is not directly involved in the joint.

Articulation

Above are the rounded condyles of the femur; below are the condyles of the tibia and their cartilaginous menisci (Fig. 10-48); in front is the articulation between the lower end of the femur and the patella.

The articular surfaces of the femur, tibia, and patella are covered with hyaline cartilage. Note that the articular surfaces of the medial and lateral condyles of the tibia are often referred to clinically as the medial and lateral **tibial plateaus.**

Type

The joint between the femur and tibia is a synovial joint of the hinge variety, but some degree of rotatory movement is possible. The joint between the patella and femur is a synovial joint of the plane gliding variety.

Capsule

This is attached to the margins of the articular surfaces and surrounds the sides and posterior aspect of the joint. On the front of the joint, the capsule is absent, permitting the synovial membrane to pouch upward beneath the quadriceps tendon, forming the **suprapatellar bursa** (Fig. 10-48). On each side of the patella, the capsule is strengthened by expansions from the tendons of vastus lateralis and medialis. Behind the joint the capsule is strengthened by an expansion of the semimembranous muscle called the **oblique popliteal ligament** (Fig. 10-48). An opening in the capsule behind the lateral tibial condyle permits the tendon of the popliteus to emerge (Fig. 10-48).

Ligaments

These may be divided into ligaments that lie outside the capsule and those that lie within the capsule.

Extracapsular Ligaments

The **ligamentum patellae** is attached above to the lower border of the patella and below to the tuberosity of the tibia (Fig. 10-48). It is, in fact, a continuation of the central portion of the common tendon of the quadriceps femoris muscle.

The **lateral collateral ligament** is cordlike and is attached above to the lateral condyle of the femur and below to the head of the fibula (Fig. 10-48). The tendon of the popliteus muscle intervenes between the ligament and the lateral meniscus (Fig. 10-49).

The **medial collateral ligament** is a flat band and is attached above to the medial condyle of the femur and below to the medial surface of the shaft of the tibia (Fig. 10-48). **It is firmly attached to the edge of the medial meniscus** (Fig. 10-49).

The **oblique popliteal ligament** is a tendinous expansion derived from the semimembranosus muscle. It strengthens the posterior aspect of the capsule (Fig. 10-48).

مفاصل الطرف السفلي:

تم وصف مفصل الورك بشكل تام في الصفحة 225.

♦ مفصل الركبة:

هو المفصل الأكبر والأكثر تعقيداً من بين مفاصل الجسم. وهو يتألف بشكل أساسي من مفصلين لقميين بين اللقمتين الفخذيتين الأنسية والوحشية واللقمتين الظنبوبيتين الموافقتين من جهة أخرى، ومن مفصل انزلاقي بين الرضفة والسطح الرضفي لعظم الفخذ. لاحظ أن الشظية غير مشمولة بشكل مباشر في المفصل.

I. التمفصل:

في الأعلى لقمتي عظم الفخذ المدورتين، وفي الأسفل لقمتي الظنبوب وغضروفيهما الهلاليين (الشكل 10-48)، وفي الأمام يحدث التمفصل بين النهاية السفلية لعظم الفخذ والرضفة.

تتغطى السطوح المفصلية لعظم الفخذ والظنبوب والرضفة بغضروف زجاجي. لاحظ أنه غالباً ما يشار سريرياً للسطحين المفصليين للقمتي الظنبوب الأنسية والوحشية باسم **الهضبتين الظنبوبيتين** الأنسية والوحشية.

II. النمط:

المفصل بين الفخذ والظنبوب هو مفصل زليلي من النوع الرزي، إلا أنه يمتلك درجة ضئيلة من الحركة الدورانية. المفصل بين الفخذ والرضفة هو مفصل زليلي من النوع المستوي الانزلاقي.

III. المحفظة:

ترتكز المحفظة على حواف السطوح المفصلية، وتحيط بجانبي المفصل وبوجهه الخلفي. تغيب هذه المحفظة أمام المفصل مما يسمح للغشاء الزليلي بالاندفاع للأعلى تحت وتر الرباعية الرؤوس مشكلاً **الجراب فوق الرضفة** (الشكل 10-48). تتقوى المحفظة على جانبي الرضفة باتساعات من وتري المتسعة الأنسية والمتسعة الوحشية. كما تتقوى المحفظة خلف المفصل باتساع من العضلة الغشائية النصف يدعى **الرباط المأبضي المائل** (الشكل 10-48). وتتواجد فتحة في المحفظة خلف اللقمة الوحشية للظنبوب تسمح لوتر العضلة المأبضية بالانبثاق منها (الشكل 10-48).

IV. الأربطة:

يمكن تقسيمها إلى أربطة تتوضع خارج المحفظة وأخرى تتوضع داخلها.

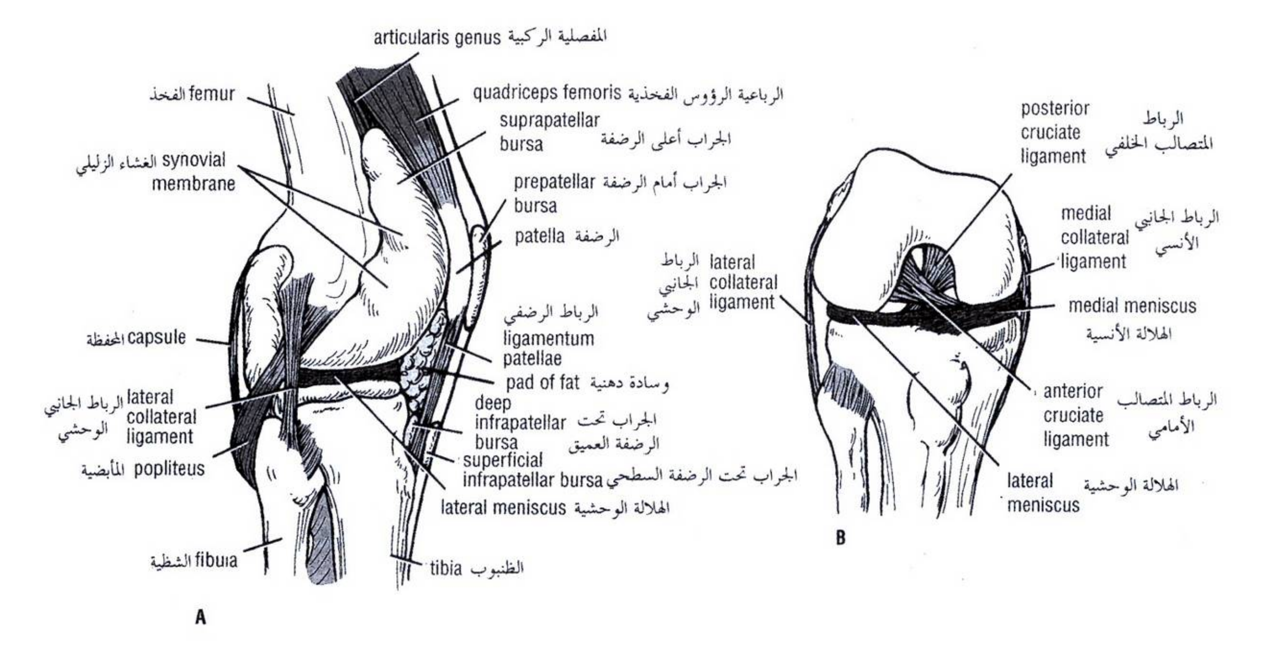
A. الأربطة خارج المحفظة:

الرباط الرضفي: يرتكز في الأعلى على الحافة السفلية للرضفة وفي الأسفل على الأحدوبة الظنبوبية (الشكل 10-48). وهو في الواقع عبارة عن استمرار للجزء المركزي من الوتر المشترك للعضلة رباعية الرؤوس الفخذية.

الرباط الجانبي الوحشي: هو رباط حبلي الشكل يرتكز في الأعلى على اللقمة الوحشية لعظم الفخذ، وفي الأسفل على رأس الشظية (الشكل 10-48). يتخلل وتر العضلة المأبضية بين الرباط والغضروف الهلالي الوحشي (الشكل 10-49).

الرباط الجانبي الأنسي: هو شريط مسطح يرتكز في الأعلى على اللقمة الأنسية لعظم الفخذ وفي الأسفل على السطح الأنسي لجسم الظنبوب (الشكل 10-48). **وهو يرتكز بقوة على حافة الغضروف الهلالي الأنسي** (الشكل 10-49).

الرباط المأبضي المائل: هو اتساع وتري يشتق من العضلة الغشائية النصف وهو يقوي السطح الخلفي للمحفظة (الشكل 10-48).



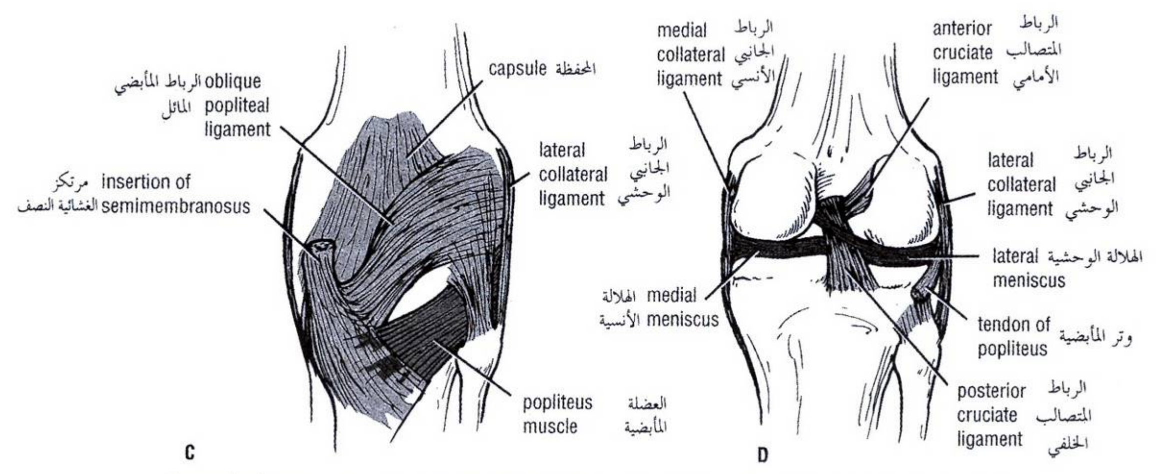


Figure 10-48 The right knee joint as seen from the lateral aspect **(A)**; the anterior aspect, with the joint flexed **(B)**; and the posterior aspect **(C,D)**.

الشكل (10-48): مفصل الركبة الأيمن كما يبدو من الوجه الوحشي (A) ، والوجه الأمامي والمفصل مثني (B) والوجه الخلفي (D,C).

Intracapsular Ligaments

The **cruciate ligaments** are two strong intracapsular ligaments that cross each other within the joint cavity (Fig. 10-48). They are named anterior and posterior, according to their tibial attachments (Fig. 10-49). These important ligaments are the main bond between the femur and the tibia throughout the joint's range of movement.

Anterior Cruciate Ligament This is attached to the anterior intercondylar area of the tibia and passes upward, backward, and laterally, to be attached to the posterior part of the medial surface of the lateral femoral condyle (Figs. 10-48 and 10-49). The anterior cruciate ligament prevents posterior displacement of the femur on the tibia. With the knee joint flexed, the anterior cruciate ligament prevents the tibia from being pulled anteriorly.

B. الأربطة داخل المحفظة:

الرباطان المتصالبان: هما رباطان قويان يقعان داخل المحفظة يصالب كل منهما الآخر ضمن الجوف المفصلي (الشكل 10-48). وهما يدعيان بالأمامي والخلفي نسبة لمرتكزهما على الظنبوب (الشكل 10-49). هذان الرباطان المهمان هما الرابط الرئيسي بين الفخذ والظنبوب على طول مجال الحركة المفصلية

الرباط المتصالب الأمامي: يرتكز على الباحة الأمامية بين اللقمتين الظنبوبيتين، ويسير للأعلى والخلف والوحشي ليرتكز على الجزء الخلفي للسطح الأنسي للقمة الفخذ الوحشية (الشكلين 10-48 ، 10-49). يمنع الرباط المتصالب الأمامي الانزياح الخلفي للفخذ على الظنبوب. وعندما يكون مفصل الركبة مثنياً يمنع الرباط المتصالب الأمامي الظنبوب من الانسحاب للأمام.

Posterior Cruciate Ligament This is attached to the posterior intercondylar area of the tibia and passes upward, forward, and medially to be attached to the anterior part of the lateral surface of the medial femoral condyle (Figs. 10-48 and 10-49). The posterior cruciate ligament prevents anterior displacement of the femur on the tibia. With the knee joint flexed, the posterior cruciate ligament prevents the tibia from being pulled posteriorly.

Menisci The menisci are C-shaped sheets of fibrocartilage. The peripheral border is thick and attached to the capsule, and the inner border is thin and concave and forms a free edge (Figs. 10-48 and 10-49). The upper surfaces are in contact with the femoral condyles. The lower surfaces are in contact with the tibial condyles. Their function is to deepen the articular surfaces of the tibial condyles to receive the convex femoral condyles; they also serve as cushions between the two bones.

Each meniscus is attached to the upper surface of the tibia by anterior and posterior horns. Because the medial meniscus is also attached to the medial collateral ligament, it is relatively immobile.

Synovial Membrane

The synovial membrane lines the capsule and is attached to the margins of the articular surfaces (Figs. 10-48 and 10-49). On the front and above the joint it forms a pouch, which extends up beneath the quadriceps femoris muscle for 3 fingersbreadths above the patella, forming the **suprapatellar bursa.** This is held in position by the attachment of a small portion of the vastus intermedius muscle, called the **articularis genus** muscle (Fig. 10-48).

At the back of the joint the synovial membrane is prolonged downward on the deep surface of the tendon of the popliteus, forming the **popliteal bursa.** A bursa is interposed between the medial head of the gastrocnemius and the medial femoral condyle and the semimembranosus tendon; this is termed the **semimembranosus bursa,** and it frequently communicates with the synovial cavity of the joint.

The synovial membrane is reflected forward from the posterior part of the capsule around the front of the cruciate ligaments (Fig. 10-49). As a result the cruciate ligaments lie behind the synovial cavity and are not bathed in synovial

In the anterior part of the joint the synovial membrane is reflected backward from the posterior surface of the ligamentum patellae to form the **infrapatellar fold;** the free borders of the fold are termed the **alar folds** (Fig. 10-49).

Bursae Related to the Knee Joint

Numerous bursae are related to the knee joint. They are found wherever skin, muscle, or tendon rubs against bone. Four are situated in front of the joint and six are found behind the joint. The **suprapatellar bursa** and the **popliteal bursa** always communicate with the joint, and the **semimembranosus bursa** may communicate with the joint.

Anterior Bursae

1. The **suprapatellar bursa** lies beneath the quadriceps muscle and communicates with the joint cavity (Fig. 10-48). It is described above.

الرباط المتصالب الخلفي: يرتكز على الباحة الخلفيـــة بـــين اللقمتـــين الظنبوبيتين، ويسير للأعلى والأمام والأنسي ليرتكز على الجـــزء الأمـــامي للسطح الوحشي للقمة الفخذية الأنسية (الشكلين 10-48، 10-49). يمنع الرباط المتصالب الخلفي الانزياح الأمامي للفخذ على الظنبوب، كما يمنـــع الظنبوب من الانسحاب للخلف عندما يكون مفصل الركبة مثنياً.

الهلالتان: عبارة عن صفيحتين غضروفيتين ليفيتين لهما شكل الحرف C. تكون الحافة المحيطية لكل هلالة ثخينة ومرتبطة بالمحفظة بينما تكون الحافـــة الداخلية، رقيقة ومقعرة وتشكل حافة حرة (الشـــكلين 10-48، 10-49). يقع السطحان العلويان بتماس مع اللقمتين الفخذيتين، بينما يقع الســـطحان السفليان بتماس مع اللقمتين الظنبوبيتين. وظيفـــة الهلالتـــين هـــي تعميـــق السطحين المفصليين للقمتين الظنبوبيتين ليلتقيـــان بـــاللقمتين الفخذيتـــين المحدبتين، كما يخدمان أيضاً كوسادتين بين العظمين.

ترتكز كل هلالة على السطح العلوي للظنبوب بقرنين أمامي وخلفـــي. ولأن الهلالة الأنسية ترتبط أيضاً مع الرباط الجانبي الأنسي فإنها ثابتة نسبياً.

V. الغشاء الزليلي:

يبطن الغشاء الزليلي المحفظة ويرتكز على حواف الســـطوح المفصليـــة (الشكلين 10-48، 10-49). يشكل هذا الغشاء أمام وأعلى المفصل جيب يمتد للأعلى تحت العضلة الرباعية الرؤوس لمسافة ثلاثة أصابع عرضاً أعلـــى الرضفة تدعى **الجراب فوق الرضفة**. يتثبت هذا الجراب في مكانه بارتكـــاز جزء صغير من المتسعة الوسطانية عليه يدعى العضلـــة **الركبيـــة المفصليـــة** (الشكل 10-48).

يتطاول الغشاء الزليلي على ظهر المفصل نحو الأسفل على السطح العميق لوتر العضلة المأبضية مشكلاً **الجراب المأبضي**، يدعى الجراب الذي يتداخـــل بين الرأس الأنسي لعضلة الساق، واللقمة الفخذية الأنسية ووتـــر غشـــائية النصف **بجراب غشائية النصف**، ويتصل هذا الجراب في كثير من الأحيـــان مع جوف المفصل.

ينعكس الغشاء الزليلي نحو الأمام من الجزء الخلفي للمحفظـــة حـــول مقدمة الرباطين المتصالبين (الشكل 10-49). وبالنتيجة يتوضع الرباطـــان المتصالبان خلف الجوف الزليلي ولا يغمران بالسائل الزليلي.

في الجزء الأمامي للمفصل ينعكس الغشاء الزليلي نحو الخلف من الســـطح الخلفي للرباط الرضفي ليشكل **الطية تحت الرضفة**، تدعى الحافتان الحرتـــان للطية باسم **الطيتين الجناحيتين** (الشكل 10-49).

VI. الأجربة المجاورة لمفصل الركبة:

توجد العديد من الأجربة بجوار مفصل الركبة. وهـــي تتواجـــد في أي مكان يحتك فيه جلد أو عضلة أو وتر على العظم. تتوضع أربع أجربة أمـــام المفصل وستة خلفه. يتصل دائماً **الجراب فوق الرضفة والجراب المأبضي** مع المفصل، وقد يتصل **جراب غشائية النصف** مع المفصل.

A. الأجربة الأمامية:

1. **الجراب فوق الرضفة:** يتوضع تحت العضلة الرباعية الرؤوس الفخذيـــة، ويتصل مع جوف المفصل (الشكل10-48). وقد تم وصف هذا الجراب سابقاً.

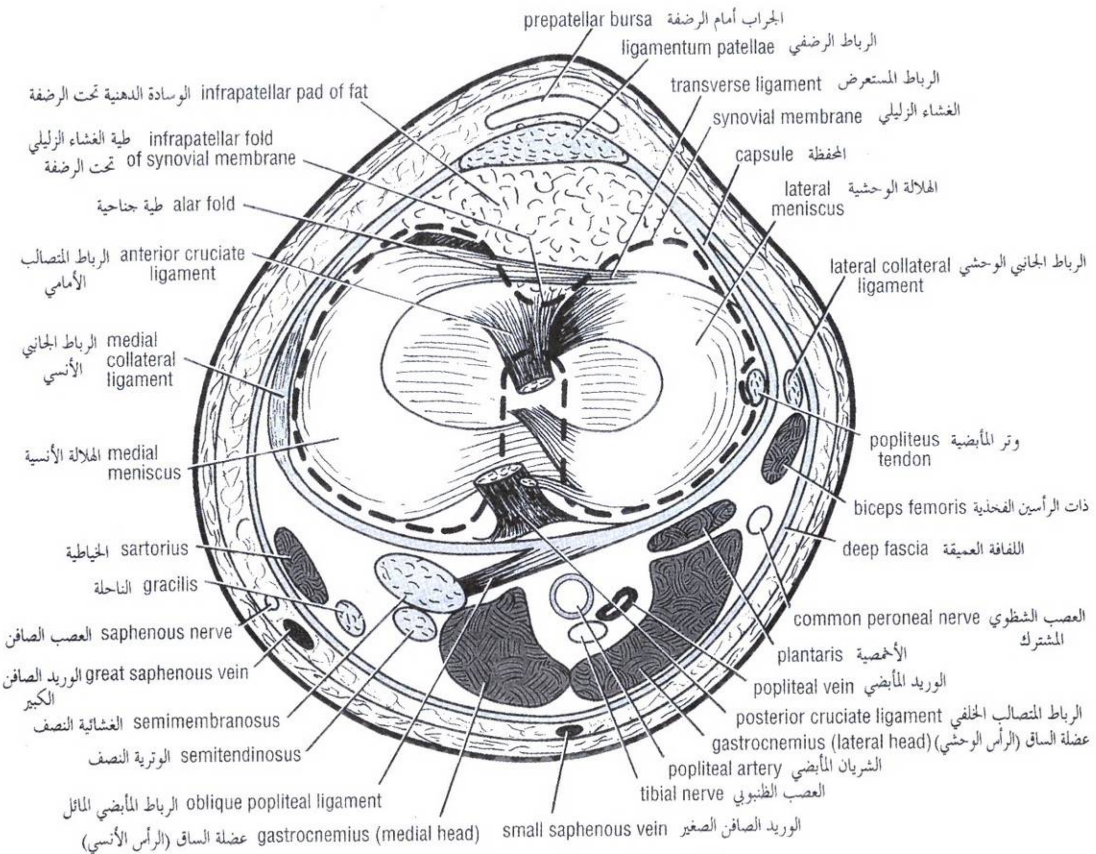


Figure 10-49 Relations of the right knee joint.

الشكل (10-49): مجاورات مفصل الركبة الأيمن.

2. The **prepatellar bursa** lies in the subcutaneous tissue between the skin and the front of the lower half of the patella and the upper part of the ligamentum patellae (Figs. 10-48 and 10-49).
3. The **superficial infrapatellar bursa** lies in the subcutaneous tissue between the skin and the front of the lower part of the ligamentum patellae (Fig. 10-48).
4. The **deep infrapatellar bursa** lies between the ligamentum patellae and the tibia (Fig. 10-48).

2. **الجراب أمام الرضفة**: يتوضع في النسيج تحت الجلد، بين الجلد من جهة ومقدمة النصف السفلي للرضفة والجزء العلوي للرباط الرضفي من جهة أخرى (الشكلين 10-48 ، 10-49).
3. **الجراب تحت الرضفة السطحي**: يتوضع في النسيج تحت الجلد، بين الجلد ومقدمة النصف السفلي للرباط الرضفي (الشكل 10-48).
4. **الجراب تحت الرضفة العميق**: يتوضع بين الرباط الرضفي والظنبوب (الشكل 10-48).

Posterior Bursae

1. The **popliteal bursa** is found in association with the tendon of the popliteus and communicates with the joint cavity. It was described previously.
2. The **semimembranosus bursa** is found related to the insertion of the semimembranosus muscle and may communicate with the joint cavity. It was described previously.

The remaining four bursae are found related to *(1)* the tendon of insertion of the biceps femoris; *(2)* the tendons of the sartorius, gracilis, and semitendinosus muscles as they pass to their insertion on the tibia; *(3)* beneath the lateral head of origin of the gastrocnemius muscle; and *(4)* beneath the medial head of origin of the gastrocnemius muscle.

B. الأجربة الخلفية:

1. **الجراب المأبضي**: يترافق مع وتر العضلة المأبضية ويتواصل مع الجوف المفصلي، وقد تم وصفه سابقاً.
2. **جراب غشائية النصف**: يتجاور مع مرتكز العضلة غشائية النصف وقد يتصل مع جوف المفصل. وقد تم وصفه سابقاً.

تتجاور الأجربة الأربعة الباقية مع: (1) وتر مرتكز العضلة ذات الرأسين الفخذية. (2) أوتار الخياطية والناحلة ووترية النصف عند مرورها إلى مرتكزها على الظنبوب. (3) تحت الرأس الوحشي لمنشأ عضلة الساق. (4) تحت الرأس الأنسي لمنشأ عضلة الساق.

Nerve Supply

Femoral, obturator, common peroneal, and tibial nerves.

Movements

The knee joint can flex, extend, and rotate. As the knee joint assumes the position of full extension,* medial rotation of the femur results in a twisting and tightening of all the major ligaments of the joint, and the knee becomes a mechanically rigid structure; the cartilaginous menisci are compressed like rubber cushions between the femoral and tibial condyles. The extended knee is said to be in the locked position.

Before flexion of the knee joint can occur, it is essential that the major ligaments be untwisted and slackened to permit movements between the joint surfaces. This unlocking or untwisting process is accomplished by the popliteus muscle, which laterally rotates the femur on the tibia. Once again the menisci have to adapt their shape to the changing contour of the femoral condyles. The attachment of the popliteus to the lateral meniscus results in that structure being pulled backward also.

When the knee joint is flexed to a right angle, a considerable range of rotation is possible. In the flexed position, the tibia can also be moved passively forward and backward on the femur. This is possible because the major ligaments, especially the cruciate ligaments, are slack in this position. The following muscles produce movements of the knee joint.

Flexion

Biceps femoris, semitendinosus, and semimembranosus muscles, assisted by the gracilis, sartorius, and popliteus muscles. Flexion is limited by the contact of the back of the leg with the thigh.

Extension

Quadriceps femoris. Extension is limited by the tension of all the major ligaments of the joint.

Medial Rotation

Sartorius, gracilis, and semitendinosus.

Lateral Rotation

Biceps femoris.

The stability of the knee joint depends on the tone of the strong muscles acting on the joint and the strength of the ligaments. Of these factors, the tone of the muscles is the most important, and it is the job of the physiotherapist to build up the strength of these muscles, especially the quadriceps femoris, after injury to the knee joint.

Important Relations

- **Anteriorly:** The prepatellar bursa (Fig. 10-49).
- **Posteriorly:** The popliteal vessels; tibial and common peroneal nerves; lymph nodes; and the muscles that form the boundaries of the popliteal fossa, namely, the semimembranosus, the semitendinosus, the biceps femoris, the two heads of the gastrocnemius, and the plantaris (Fig. 10-49).

* Note that when the foot is firmly planted on the ground when a person is standing, the femur is medially rotated on the tibia to lock and stabilize the knee joint. However, if the foot is raised off the ground, the tibia may be laterally rotated on the femur to lock the knee joint.

VII . التعصيب:

الأعصاب الفخذي والسدادي والشظوي والمشترك والظنبوي.

VIII . الحركات:

الحركات الممكنة هي الثني والبسط والدوران عندما يأخذ مفصل الركبة وضعية البسط التام* فإن الدوران الأنسي للفخذ يفتل ويوتر كل الأربطة الرئيسية للمفصل مما يجعل الركبة بنية صلبة من وجهة نظر حركية، وتنضغط الهلالتين كوسادتين مطاطيتين بين اللقمتين الفخذيتين، واللقمتين الظنبوبيتين. وهكذا يقال أن الركبة المبسوطة في وضعية إقفال.

قبل أن يصبح ثني مفصل الركبة ممكناً يجب أن تنحل وترتخي الأربطة الرئيسية للركبة لكي تسمح بالحركات بين السطوح المفصلية. يتم إنجاز حدثية الحل أو الفتح هذه بواسطة العضلة المأبضية التي تدير الفخذ على الظنبوب نحو الوحشي. وعلى الهلالتين من جديد أن تكيف شكليهما وفق التغير الحاصل في محيط لقمتي الفخذ. يؤدي مرتكز العضلة المأبضية على الهلالة الوحشية إلى جر هذه البنية نحو الخلف أيضاً.

عندما يكون مفصل الركبة مثنياً بوضعية زاوية قائمة فإن حركة دورانية معتبرة يمكن أن تحدث فيه. وفي وضعية الثني يمكن أيضاً تحريك الظنبوب على الفخذ بشكل منفعل نحو الأمام والخلف. يمكن إجراء هذه الحركة لأن الأربطة الرئيسية، وخاصة الرباطين المتصالبين، تكون مرتخية في هذه الوضعية.

تنتج العضلات التالة حركات مفصل الركبة.

A. *الثني:*

ذات الرأسين الفخذية، وترية النصف، غشائية النصف، وتساعد بذلك الناحلة والخياطية والمأبضية. يتحدد الثني بتماس مؤخرة الساق مع الفخذ.

B. *البسط:*

رباعية الرؤوس الفخذية، يتحدد البسط بتوتر جميع الأربطة الرئيسية في المفصل.

C. *الدوران الأنسي:*

الخياطية، الناحلة، وترية النصف.

D. *الدوران الوحشي:*

ذات الرأسين الفخذية.

تعتمد ثباتية مفصل الركبة على مقوية العضلات القوية العاملة على المفصل وقوة الأربطة. من بين هذه العوامل مقوية العضلات هي الأكثر أهمية، وهي هدف المعالج الفيزيائي الذي يعمل على تنمية هذه العضلات، وبشكل خاص رباعية الرؤوس، بعد أذية مفصل الركبة.

المجاورات الهامة:

- **في الأمام:** الجراب أمام الرضفة (الشكل 10-49).
- **في الخلف:** الأوعية المأبضية، العصبان الظنبوبي والشظوي المشترك، عقد لمفية، العضلات التي تشكل حدود الحفرة المأبضية وهي: غشائية النصف، وترية النصف، ذات الرأسين الفخذية، رأسي عضلة الساق، الأخمصية (الشكل 10-49).

* *لاحظ أنه عندما يكون أخمص القدم مثبتاً بشدة على الأرض أثناء الوقوف يكون الفخذ بوضعية دوران أنسي على الظنبوب لإقفال وتثبيت مفصل الركبة. ولكن إذا رفعت القدم عن الأرض قد يدور الظنبوب نحو الوحشي على الفخذ لإقفال مفصل الركبة.*

- **Medially:** Sartorius, gracilis, and semitendinosus muscles (Fig. 10-49).
- **Laterally:** Biceps femoris and common peroneal nerve (Fig. 10-49).

- **في الأنسي:** الخياطية، الناحلة، وترية النصف (الشكل 10-49).
- **في الوحشي:** ذات الرأسين الفخذية والعصب الشظوي المشترك (الشكل 10-49).

PROXIMAL TIBIOFIBULAR JOINT

Articulation

Between the lateral condyle of the tibia and the head of the fibula (Fig. 10-48). The articular surfaces are flattened and covered by hyaline cartilage.

Type

Synovial, plane, gliding.

Capsule

Surrounds the joint and is attached to the margins of the articular surfaces.

Ligaments

Anterior and **posterior ligaments** that strengthen the capsule. The **interosseous membrane,** which connects the shafts of the tibia and fibula together, also greatly strengthens the joint.

Synovial Membrane

This lines the capsule and is attached to the margins of the articular surfaces.

Nerve Supply

Common peroneal nerve.

Movements

A small amount of gliding movement takes place during movements at the ankle joint.

♦ المفصل الظنبوبي الشظوي العلوي:

I. التمفصل:

بين اللقمة الوحشية للظنبوب ورأس الشظية (الشكل 10-48). تكون السطوح المفصلية مسطحة ومغطاة بغضروف زجاجي.

II. النمط:

زليلي مسطح انزلاقي.

III. المحفظة:

تحيط بالمفصل وترتكز على حواف السطوح المفصلية.

IV. الأربطة:

يقوي **الرباطان الأمامي والخلفي** المحفظة، كما يقوي **الغشاء بين العظمين**، الذي يصل جسمي الظنبوب والشظية مع بعضهما، المفصل لدرجة كبيرة.

V. الغشاء الزليلي:

يبطن المحفظة ويرتكز على حواف السطوح المفصلية.

VI. التعصيب:

العصب الشظوي المشترك.

VII. الحركات:

يحدث مقدار صغير من الحركة الانزلاقية أثناء حركات مفصل الكاحل.

DISTAL TIBIOFIBULAR JOINT

Articulation

Between the fibular notch at the lower end of the tibia and the lower end of the fibula (Figs. 10-50 and 10-51). The opposed bony surfaces are roughened.

Type

Fibrous.

Capsule

None.

Ligaments

The **interosseous ligament** is a strong, thick band of fibrous tissue that binds the two bones together. The **interosseous membrane,** which connects the shafts of the tibia and fibula together, also greatly strengthens the joint.

The **anterior** and **posterior ligaments** are flat bands of fibrous tissue connecting the two bones together in front and behind the interosseous ligament.

The **inferior transverse ligament** runs from the medial surface of the upper part of the lateral malleolus to the posterior border of the lower end of the tibia.

Nerve Supply

Deep peroneal and tibial nerves.

Movements

A small amount of movement takes place during movements at the ankle joint.

♦ المفصل الظنبوبي الشظوي السفلي:

I. التمفصل:

بين الثلمة الشظوية عند النهاية السفلية للظنبوب والنهاية السفلية للشظية (الشكلين 10-50، 10-51). تكون السطوح العظمية المتقابلة خشنة.

II. النمط:

ليفي.

III. المحفظة:

غائبة.

IV. الأربطة:

الرباط بين العظمين عبارة عن شريط ثخين قوي من نسيج ليفي يربط العظمين مع بعضهما. كما يقوي **الغشاء بين العظمين**، الذي يربط جسمي الشظية والظنبوب ببعضهما، المفصل بشكل كبير.

الرباطان الأمامي والخلفي عبارة عن شريطين مسطحين من نسيج ليفي يربطان العظمين مع بعضهما أمام وخلف الرباط بين العظمين.

يسير **الرباط السفلي المستعرض** من السطح الأنسي للقسم العلوي للكعب الوحشي إلى الحافة الخلفية للنهاية السفلية للظنبوب.

V. التعصيب:

العصبان: الظنبوبي والشظوي العميق.

VI. الحركات:

مقدار ضئيل من الحركة أثناء حركة مفصل الكاحل.

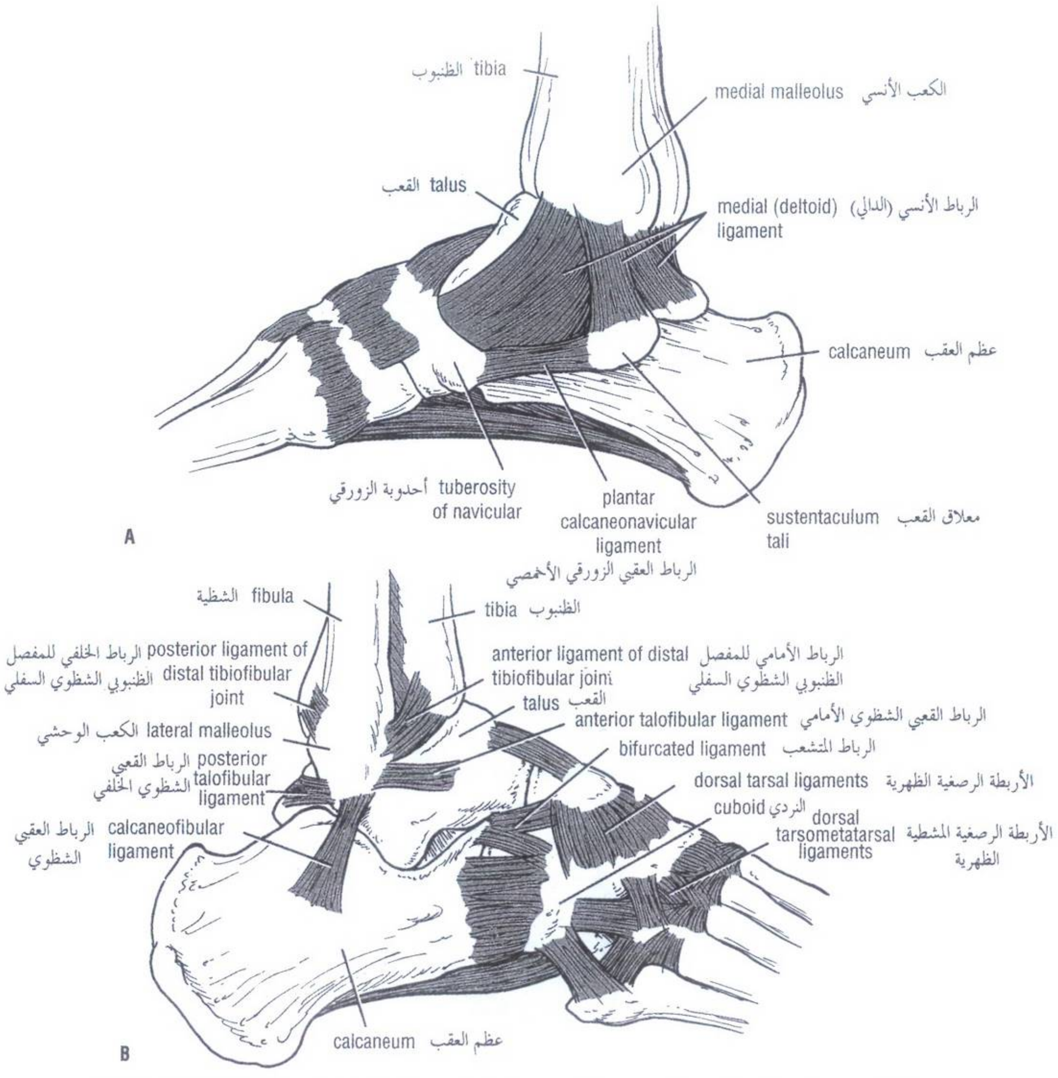


Figure 10-50 The right ankle joint as seen from the medial aspect **(A)** and the lateral aspect **(B)**.

الشكل (10-50): مفصل الكاحل الأيمن كما يبدو من الوجه الأنسي (A) والوجه الوحشي (B).

ANKLE JOINT

The ankle joint consists of a deep socket formed by the lower ends of the tibia and fibula, into which is fitted the upper part of the body of the talus. The talus is able to move on a transverse axis in a hingelike manner. The shape of the bones and the strength of the ligaments and the surrounding tendons make this joint strong and stable.

◆ مفصل الكاحل:

يتألف مفصل الكاحل من تجويف عميق تشكله النهايتان السفليتان للظنبوب والشظية، ويناسب هذا التجويف الجزء العلوي لجسم القعب. يمكن للقعب أن يتحرك حول محور مستعرض بطريقة رزية. إن شكل العظام وقوة الأربطة والأوتار المحيطة يجعل هذا المفصل شديد الثبات.

Articulation

Between the lower end of the tibia, the two malleoli, and the body of the talus (Figs. 10-50 and 10-51). The inferior transverse tibiofibular ligament, which runs between the lateral malleolus and the posterior border of the lower end of the tibia, deepens the socket into which the body of the talus fits snugly. The articular surfaces are covered with hyaline cartilage.

I. التمفصل:

بين النهاية السفلية للظنبوب والكعبين وجسم القعب (الشكلين 10-50، 10-51). يزيد الرباط الظنبوبي الشظوي المستعرض السفلي، الذي يسير بين الكعب الوحشي والحافة الخلفية للنهاية السفلية للظنبوب، عمق تجويف المفصل بحيث يتوافق بإحكام جسم القعب مع هذا التجويف. تتغطى السطوح المفصلية بغضروف زجاجي.

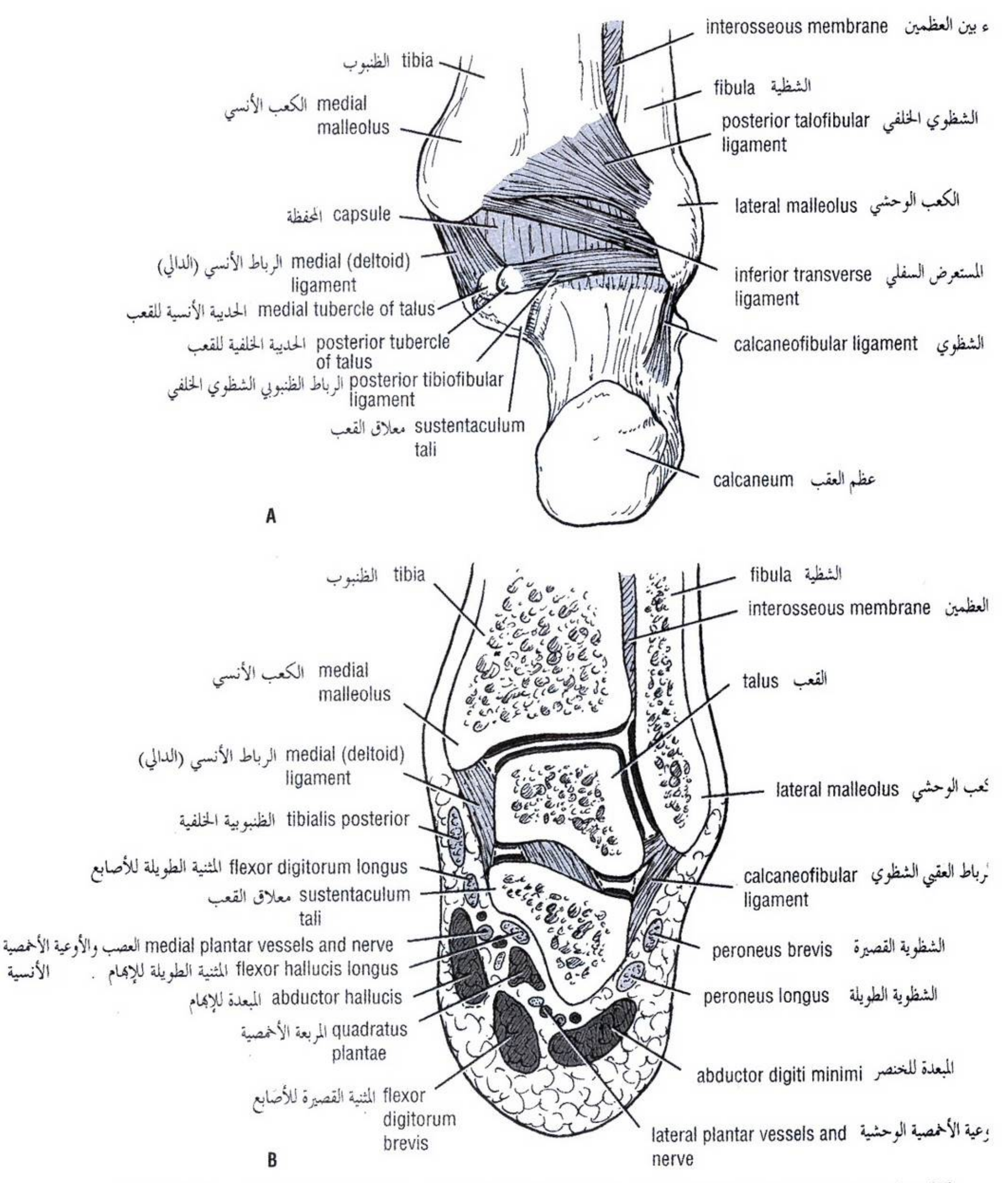


Figure 10-51 The right ankle joint as seen from the posterior aspect **(A)** and in coronal section **(B)**.

الشكل (10–51): مفصل الكاحل الأيمن كما يبدو من الوجه الخلفي (A) وعبر مقطع إكليلي (B)

Type

Synovial, hinge.

Capsule

This encloses the joint and is attached to the bones near their articular margins.

Ligaments

The **medial,** or **deltoid, ligament** is strong and is attached by its apex to the tip of the medial malleolus (Fig. 10-50). Below, the deep fibers are attached to the nonarticular area on the medial surface of the body of the talus; the superficial fibers are attached to the medial side of the talus, the sustentaculum tali, the plantar calcaneonavicular ligament, and the tuberosity of the navicular bone.

II. النمط:

زليلي رزي.

III. المحفظة:

تغلف المفصل وترتكز على العظام قرب حواف السطوح المفصلية.

IV. الأربطة:

الرباط الأنسي أو الدالي وهو رباط قوي يرتكز بذروته على ذروة الكعب الأنسي (الشكل 10–50). وفي الأسفل ترتكز الألياف العميقة على الباحة غير المفصلية الموجودة على السطح الأنسي لجسم القعب، وترتكز الألياف السطحية على الجانب الأنسي للقعب، ومعلاق القعب، والرباط العقبي الزورقي الأخمصي، وأحدوبة العظم الزورقي.

The **lateral ligament** is weaker than the medial ligament and consists of three bands.

1. The **anterior talofibular ligament** (Fig. 10-50) runs from the lateral malleolus to the lateral surface of the talus.
2. The **calcaneofibular ligament** (Fig. 10-50) runs from the tip of the lateral malleolus downward and backward to the lateral surface of the calcaneum.
3. The **posterior talofibular ligament** (Fig. 10-50) runs from the lateral malleolus to the posterior tubercle of the talus.

الرباط الوحشي أضعف من الرباط الأنسي ويتألف من ثلاثة شرائط:

1. **الرباط القعبي الشظوي الأمامي (الشكل 10-50)**: يسير من الكعب الوحشي إلى السطح الوحشي للقعب.
2. **الرباط العقبي الشظوي (الشكل 10-50)**: يسير من ذروة الكعب الوحشي نحو الأسفل والخلف إلى السطح الوحشي لعظم العقب.
3. **الرباط القعبي الشظوي الخلفي (الشكل 10-50)**: يسير من الكعب الوحشي إلى الحديبة الخلفية للقعب.

Synovial Membrane

This lines the capsule.

V. الغشاء الزليلي:

يبطن المحفظة.

Nerve Supply

Deep peroneal and tibial nerves.

VI. التعصيب:

العصب الظنبوبي والعصب الشظوي العميق.

Movements

Dorsiflexion (toes pointing upward) and plantar flexion (toes pointing downward). The movements of inversion and eversion take place at the tarsal joints and ***not at the ankle joint.***

Dorsiflexion is performed by the tibialis anterior, extensor hallucis longus, extensor digitorum longus, and peroneus tertius. It is limited by the tension of the tendo calcaneus, the posterior fibers of the medial ligament, and the calcaneofibular ligament.

Plantar flexion is performed by the gastrocnemius, soleus, plantaris, peroneus longus, peroneus brevis, tibialis posterior, flexor digitorum longus, and flexor hallucis longus. It is limited by the tension of the opposing muscles, the anterior fibers of the medial ligament, and the anterior talofibular ligament.

Note that during dorsiflexion of the ankle joint, the wider anterior part of the articular surface of the talus is forced between the medial and lateral malleoli, causing them to separate slightly and tighten the ligaments of the distal tibiofibular joint. This arrangement greatly increases the stability of the ankle joint when the foot is in the initial position for major thrusting movements in walking, running, and jumping.

Note also that when the ankle joint is fully plantar flexed, the ligaments of the distal tibiofibular joint are less taut and small amounts of rotation, abduction, and adduction are possible.

VII. الحركات:

هما الثني الظهري (الأباخس تتجه للأعلى) والثني الأخمصي (الأباخس تتجه للأسفل). تحدث حركتا انقلاب القدم للداخل والخارج عند المفاصل الرصغية ***وليس عند مفصل الكاحل***.

ينجز **الثني الظهري** بواسطة الظنبوبية الأمامية وباسطة الإبهام الطويلة. وباسطة الأصابع الطويلة والشظوية الثالثة. تتحدد هذه الحركة بتوتر العرقوب، والألياف الخلفية للرباط الأنسي، والرباط العقبي الشظوي.

ينجز **الثني الأخمصي** عضلة الساق والنعلية والأخمصية والشظوية الطويلة والشظوية القصيرة والظنبوبية الخلفية ومثنية الأصابع الطويلة ومثنية الإبهام الطويلة. تتحدد هذه الحركة بتوتر العضلات المقابلة، والألياف الأمامية للرباط الأنسي، والرباط القعبي الشظوي الأمامي.

لاحظ أنه أثناء الثني الظهري لمفصل الكاحل يُجبر الجزء الأمامي العريض للسطح المفصلي للقعب على الاندفاع منحشراً بين الكعبين الأنسي والوحشي مما يتسبب في تباعدهما قليلاً وبالتالي شد أربطة المفصل الظنبوبي الشظوي السفلي. يزيد هذا التنظيم ثباتية مفصل الكاحل بشكل كبير عندما تكون القدم في وضعية بدء القيام بالحركات الدافعة الكبيرة كما في المشي والجري والقفز.

لاحظ أيضاً أنه عندما يكون مفصل الكاحل في وضعية الثني الأخمصي التام تكون أربطة المفصل الشظوي الظنبوبي السفلي أقل توتراً مما يسمح بإجراء درجات صغيرة من الدوران والتبعيد والتقريب.

Important Relations

- **Anteriorly:** The tibialis anterior, the extensor hallucis longus, the anterior tibial vessels, the deep peroneal nerve, the extensor digitorum longus, and the peroneus tertius (Fig. 10-40).
- **Posteriorly:** The tendo calcaneus and plantaris (Fig. 10-40).
- **Posterolaterally (behind the lateral malleolus):** The peroneus longus and brevis (Fig. 10-40).
- **Posteromedially (behind the medial malleolus):** The tibialis posterior, the flexor digitorum longus, the posterior tibial vessels, the tibial nerve, and the flexor hallucis longus (Fig. 10-40).

المجاورات الهامة:

- **في الأمام:** الظنبوبية الأمامية، باسطة الإبهام الطويلة، الأوعية الظنبوبية الأمامية، العصب الشظوي العميق، باسطة الأصابع الطويلة، الشظوية الثالثة (الشكل 10-40).
- **في الخلف:** العرقوب والأخمصية (الشكل10-40).
- **في الجانب الخلفي الوحشي (خلف الكعب الوحشي):** الشظوية الطويلة والشظوية القصيرة (الشكل 10-40).
- **في الجانب الخلفي الأنسي (خلف الكعب الأنسي):** الظنبوبية الخلفية، مثنية الأصابع الطويلة، الأوعية الظنبوبية الخلفية، العصب الظنبوبي، مثنية الإبهام الطويلة (الشكل 10-40).

TARSAL JOINTS

Subtalar Joint

The subtalar joint is the posterior joint between the talus and the calcaneum.

♦ المفاصل الرصغية:

I. المفصل تحت القعب:

هو المفصل الخلفي بين القعب وعظم العقب.

Articulation

Between the inferior surface of the body of the talus and the facet on the middle of the upper surface of the calcaneum (Fig. 10-28). The articular surfaces are covered with hyaline cartilage.

Type
Synovial, of the plane variety.

Capsule
Encloses the joint and is attached to the margins of the articular areas of the two bones.

Ligaments

Medial and **lateral (talocalcaneal) ligaments** strengthen the capsule. The **interosseous (talocalcaneal) ligament** (Fig. 10-51) is strong and is the main bond of union between the two bones. It is attached above to the sulcus tali and below to the sulcus calcanei.

Synovial Membrane

This lines the capsule.

Movements

Gliding and rotary movements are possible.

Talocalcaneonavicular Joint

The talocalcaneonavicular joint is the anterior joint between the talus and the calcaneum and also involves the navicular bone (Fig. 10-28).

Articulation

Between the rounded head of the talus, the upper surface of the sustentaculum tali, and the posterior concave surface of the navicular bone. The articular surfaces are covered with hyaline cartilage.

Type
Synovial.

Capsule

Incompletely encloses the joint.

Ligaments
The **plantar calcaneonavicular ligament** is strong and runs from the anterior margin of the sustentaculum tali to the inferior surface and tuberosity of the navicular bone. The superior surface of the ligament is covered with fibrocartilage and supports the head of the talus.

Synovial Membrane

This lines the capsule.

Movements

Gliding and rotatory movements are possible.

Calcaneocuboid Joint

Articulation

Between the anterior end of the calcaneum and the posterior surface of the cuboid (Fig. 10-28). The articular surfaces are covered with hyaline cartilage.

Type

Synovial, plane.

Capsule

Encloses the joint.

A. التمفصل:

بين السطح السفلي لجسم القعب والوُجَيْه (السطيح) الموجود على منتصف السطح العلوي لعظم العقب:

B. النمط:

زليلي، من النوع المستوي.

C. المحفظة:

تغلف المفصل وترتكز على حواف الباحات المفصلية للعظمين.

D. الأربطة:

الرباطان (القعبيان العقبيان) الأنسي والوحشي يقويان المحفظة. **والرباط (القعبي العقبي) بين العظمين** (الشكل 10-51) عبارة عن رباط قوي يشكل رابطة الاتحاد الرئيسية بين العظمين، يرتكز في الأعلى على التلم القعبي وفي الأسفل على التلم العقبي

E. الغشاء الزليلي:

يبطن المحفظة.

F. الحركات:

الحركات الانزلاقية والدورانية ممكنة.

II. المفصل القعبي العقبي الزورقي:

المفصل القعبي العقبي الزورقي هو المفصل الأمامي الواقع بين القعب وعظم العقب ويشتمل أيضاً على العظم الزورقي (الشكل 10-28).

A. التمفصل:

بين الرأس المدور للقعب، والسطح العلوي لمعلاق القعب، والسطح الخلفي المقعر للعظم الزورقي. تتغطى السطوح المفصلية بغضروف زجاجي.

B. النمط:

زليلي.

C. المحفظة:

تغلف المفصل بشكل غير كامل.

D. الأربطة:

الرباط العقبي الزورقي الأخمصي: رباط قوي يسير من الحافة الأمامية لمعلاق القعب إلى السطح السفلي لأحدوبة العظم الزورقي. يتغطى السطح العلوي للرباط بغضروف ليفي ويدعم رأس القعب.

E. الغشاء الزليلي:

يبطن المحفظة.

F. الحركات:

الحركات الانزلاقية والدورانية ممكنة.

III. المفصل العقبي النردي:

A. التمفصل:

بين النهاية الأمامية لعظم العقب والسطح الخلفي للنردي (الشكل 10-28). تتغطى السطوح المفصلية بغضروف زجاجي.

B. النمط:

زليلي مستوي.

C. المحفظة:

تغلف المفصل.

Ligaments

The **bifurcated ligament** is a strong ligament on the upper surface of the joint (Fig. 10-50). It is Y shaped, and the stem is attached to the upper surface of the anterior part of the calcaneum. The lateral limb is attached to the upper surface of the cuboid, and the medial limb to the upper surface of the navicular bone.

The **long plantar ligament** is a strong ligament on the lower surface of the joint (Figs. 10-45 and 10-46). It is attached to the undersurface of the calcaneum behind and to the undersurface of the cuboid and the bases of the third, fourth, and fifth metatarsal bones in front. It bridges over the groove for the peroneus longus tendon, converting it into a tunnel.

The **short plantar ligament** is a wide, strong ligament that is attached to the anterior tubercle on the undersurface of the calcaneum and to the adjoining part of the cuboid bone (Fig. 10-46).

Synovial Membrane

This lines the capsule.

Movements in the Subtalar, Talocalcaneonavicular, and Calcaneocuboid Joints

The talocalcaneonavicular and the calcaneocuboid joints are together referred to as the **midtarsal** or **transverse tarsal joints.**

The important movements of inversion and eversion of the foot take place at the subtalar and transverse tarsal joints. **Inversion** is the movement of the foot so that the sole faces medially. **Eversion** is the opposite movement of the foot so that the sole faces in the lateral direction. The movement of inversion is more extensive than eversion.

Inversion is performed by the tibialis anterior, the extensor hallucis longus, and the medial tendons of extensor digitorum longus; the tibialis posterior also assists.

Eversion is performed by the peroneus longus, peroneus brevis, and peroneus tertius; the lateral tendons of the extensor digitorum longus also assist.

Cuneonavicular Joint

The cuneonavicular joint is the **articulation** between the navicular bone and the three cuneiform bones. It is a synovial joint of the gliding variety. The **capsule** is strengthened by dorsal and plantar ligaments. The **joint cavity** is continuous with those of the intercuneiform and cuneocuboid joints, and also with the cuneometatarsal and intermetatarsal joints, between the bases of the second and third, and third and fourth, metatarsal bones.

Cuboideonavicular Joint

The cuboideonavicular joint is usually a fibrous joint, with the two bones connected by dorsal, plantar, and interosseous ligaments.

Intercuneiform and Cuneocuboid Joints

The intercuneiform and cuneocuboid joints are synovial joints of the plane variety. Their joint cavities are continuous with that of the cuneonavicular joint. The bones are connected by dorsal, plantar, and interosseous ligaments.

D. الأربطة:

الرباط المنشعب: رباط قوي على السطح العلوي للمفصل (الشكل 10-50). له شكل الحرف Y، يرتكز جذعه على السطح العلوي للجزء الأمامي لعظم العقب. ويرتكز طرفه الوحشي على السطح العلوي للنردي، وطرفه الأنسي على السطح العلوي للعظم الزورقي.

الرباط الأخمصي الطويل: رباط قوي يقع على السطح السفلي للمفصل (الشكلين 10-45 ، 10-46). يرتكز على السطح السفلي لعظم العقب في الخلف، وعلى السطح السفلي للنردي وقواعد العظام المشطية الثالث والرابع والخامس في الأمام. يسير هذا الرباط كجسر فوق الأخدود الذي يمر فيه رباط الشظوية الطويلة محولاً إياه إلى نفق.

الرباط الأخمصي القصير: رباط عريض وقوي يرتكز على الحديبة الأمامية الموجودة على السطح السفلي لعظم العقب وعلى الجزء المجاور من النردي (الشكل 10-46).

E. الغشاء الزليلي:

يبطن المحفظة.

IV. حركات المفاصل تحت القعب، والقعبي العقبي الزورقي، والعقبي النردي:

يشار للمفصلين القعبي العقبي الزورقي والعقبي النردي سوية بالمفصلين الرصغيين المتوسطين أو **المفصلين الرصغيين المستعرضين.**

تحدث حركة انقلاب القدم للداخل وحركة انقلاب القدم للخارج (الشنف) الهامة عند المفاصل تحت القعب والرصغيين المستعرضين. **الانقلاب للداخل** هي حركة القدم التي تجعل الأخمص يتجه للأنسي. **الانقلاب للخارج (الشنف)** هي الحركة المعاكسة للقدم التي تجعل الأخمص يتجه للوحشي. تكون حركة الانقلاب للداخل أكثر اتساعاً من الانقلاب للخارج.

ينجز الانقلاب للداخل بواسطة الظنبوبية الأمامية وباسطة الإبهام الطويلة والوتران الأنسيان لباسطة الأصابع الطويلة، كما تساعد بذلك الظنبوبية الخلفية.

ينجز الانقلاب للخارج (الشنف) بواسطة الشظوية الطويلة والشظوية القصيرة والشظوية الثالثة، كما يساعد أيضاً في ذلك الوتران الوحشيان لباسطة الأصابع الطويلة.

V. المفصل الإسفيني الزورقي:

المفصل الإسفيني الزورقي هو **التمفصل** بين العظم الزورقي و العظام الإسفينية الثلاثة. وهو مفصل زليلي من النمط الانزلاقي. تتقوى **المحفظة** برباطين ظهري وأخمصي. يتمادى **جوف المفصل** مع أجواف المفاصل بين العظام الإسفينية والمفصل الإسفيني النردي، وأيضاً مع أجواف المفاصل الإسفينية المشطية والمفاصل بين الأمشاط، وبين قواعد الأمشاط الثاني والثالث، والثالث والرابع.

VI. المفصل النردي الزورقي:

هو عادة مفصل ليفي، يربط بين العظمين رباط ظهري ورباط أخمصي ورباط بين العظمين.

VII. المفاصل بين الإسفينية والإسفيني النردي:

هي مفاصل زليلية من الضرب المستوي، تتصل أجوافها المفصلية مع الجوف المفصلي الإسفيني الزورقي. ترتبط العظام المشكلة لهذه المفاصل بأربطة ظهرية وأخمصية وبين العظام.

TARSOMETATARSAL AND INTERMETATARSAL JOINTS

The tarsometatarsal and intermetatarsal joints are synovial joints of the plane variety. The bones are connected by dorsal, plantar, and interosseous ligaments. The tarsometatarsal joint of the big toe has a separate joint cavity.

METATARSOPHALANGEAL AND INTERPHALANGEAL JOINTS

The metatarsophalangeal and interphalangeal joints closely resemble those of the hand. (See chap 9) The deep transverse ligaments connect the joints of the five toes.

The movements of abduction and adduction of the toes, performed by the interossei muscles, are minimal and take place from the midline of the second digit and not the third, as in the hand.

The Foot As a Functional Unit

THE FOOT AS A WEIGHT-BEARER AND A LEVER

The foot has two important functions: *(1)* to support the body weight and *(2)* to serve as a lever to propel the body forward in walking and running. If the foot possessed a single strong bone, instead of a series of small bones, it could sustain the body weight and serve well as a rigid lever for forward propulsion (Fig. 10-52). However, with such an arrangement, the foot could not adapt itself to uneven surfaces, and the forward propulsive action would depend entirely on the activities of the gastrocnemius and soleus muscles. Because the lever is segmented with multiple joints, the foot is pliable and can adapt itself to uneven surfaces. Moreover, the long flexor muscles and the small muscles of the foot can exert their action on the bones of the forepart of the foot and toes (i.e., the takeoff point of the foot) and greatly assist the forward propulsive action of the gastrocnemius and soleus muscles (Fig. 10-52).

The Arches of the Foot

A segmented structure can hold up weight only if it is built in the form of an arch. The foot has three such arches, which are present at birth: the **medial longitudinal, lateral longitudinal,** and **transverse arches** (Fig. 10-53). In the young child, the foot appears to be flat because of the presence of a large amount of subcutaneous fat on the sole of the foot.

On examination of the imprint of a wet foot on the floor made with the person in the standing position, one can see that the heel, the lateral margin of the foot, the pad under the metatarsal heads, and the pads of the distal phalanges are in contact with the ground (Fig. 10-52). The medial margin of the foot, from the heel to the first metatarsal head, is arched above the ground because of the important medial longitudinal arch. The pressure exerted on the ground by the lateral margin of the foot is greatest at the heel and the fifth metatarsal head and least between these areas because of the presence of the low-lying lateral longitudinal arch. The transverse arch involves the bases of the five metatarsals and the cuboid and cuneiform bones. This is, in fact, only half an arch, with its base on the lateral border of the foot and its summit on the foot's medial border. The foot has been likened to a half-dome, so that when the medial borders of the two feet are placed together, a complete dome is formed.

♦ المفاصل الرصغية المشطية وبين الأمشاط:

هي مفاصل زليلية من الضرب المستوي. ترتبط العظام المشكلة لهذه المفاصل بأربطة ظهرية وأخمصية وبين العظام. يملك المفصل الرصغي المشطي للأبخس الكبير جوفاً مفصلياً منفصلاً.

♦ المفاصل المشطية السلامية وبين السلاميات:

تماثل هذه المفاصل إلى حد بعيد نظيرتها في اليد (راجع الفصل 9). تقوم الأربطة المستعرضة العميقة بربط مفاصل الأباخس الخمس ببعضها.

إن حركات تبعيد وتقريب الأباخس، والتي تنجزها العضلات بين العظام، طفيفة وتحدث على جانبي الخط المتوسط للإصبع الثانية وليس للإصبع الثالثة كما في اليد.

القدم كوحدة وظيفية:

♦ القدم كحاملة لثقل الجسم وكرافعة:

للقدم وظيفتان هامتان هما: (1) حمل وزن الجسم. (2) القيام بدور رافعة تدفع الجسم إلى الأمام أثناء المشي والجري. لو امتلكت القدم عظماً قوياً مفرداً بدلاً من سلسلة العظام الصغيرة لديها لكان بمقدورها أن تحمل وزن الجسم وتقوم بدور رافعة صلبة للدفع الأمامي (الشكل 10-52). إلا أن القدم بهذا الشكل لا تستطيع أن تكيف شكلها مع السطوح غير المنتظمة، كما أن الدفع الأمامي فيها يكون معتمداً بشكل كامل على عضلة الساق والعضلة النعلية. لأن الرافعة مقسمة بعدة مفاصل تكون القدم مرنة وقادرة على تكييف نفسها مع السطوح غير المنتظمة. علاوة على ذلك يمكن للعضلات المثنية الطويلة والعضلات الصغيرة للقدم أن تمارس عملها على عظام مقدم القدم وعلى الأباخس (أي نقطة إقلاع القدم) فتساعد بشكل كبير في عملية الدفع الأمامي الذي تقوم به عضلة الساق والعضلة النعلية (الشكل 10-52).

I. أقواس القدم:

لا يمكن لبنية مقسمة أن تحمل وزناً إلا إذا بنيت على شكل قوس. تملك القدم ثلاثة أقواس تتواجد منذ الولادة: **القوس الطولانية الأنسية والقوس الطولانية الوحشية والقوس المستعرضة** (الشكل 10-53). تبدو القدم عند الطفل اليافع مسطحة بسبب وجود كمية كبيرة من الدهن تحت جلد أخمص القدم في هذا العمر.

يتبين لدى فحص انطباع قدم رطبة على الأرض لشخص في وضعية الوقوف أنه يمكن رؤية أن العقب والحافة الوحشية للقدم والوسادات تحت رؤوس الأمشاط ووسادات السلاميات القاصية تكون كلها على تماس مع الأرض (الشكل 10-52). بينما نجد أن الحافة الأنسية للقدم من العقب وحتى رأس المشط الأول تتقوس فوق الأرض بفضل القوس الطولانية الأنسية. إن الضغط المطبق على الأرض من قبل الحافة الوحشية للقدم هو أكبر ما يكون عند العقب وعند رأس المشط الخامس، وأقل ما يكون بين هاتين الباحتين بفضل التوضع المنخفض للقوس الطولانية الوحشية. تشمل القوس المستعرضة قواعد العظام المشطية الخمسة والعظم النردي والعظام الإسفينية. وهذه القوس في الحقيقة نصف قوس فقط، قاعدتها عند الحافة الوحشية للقدم وقمتها عند الحافة الأنسية للقدم. لقد تم تشبيه القدم بنصف قبة لذا تتشكل قبة كاملة عندما توضع الحافتان الأنسيتان للقدمين بجانب بعضهما.

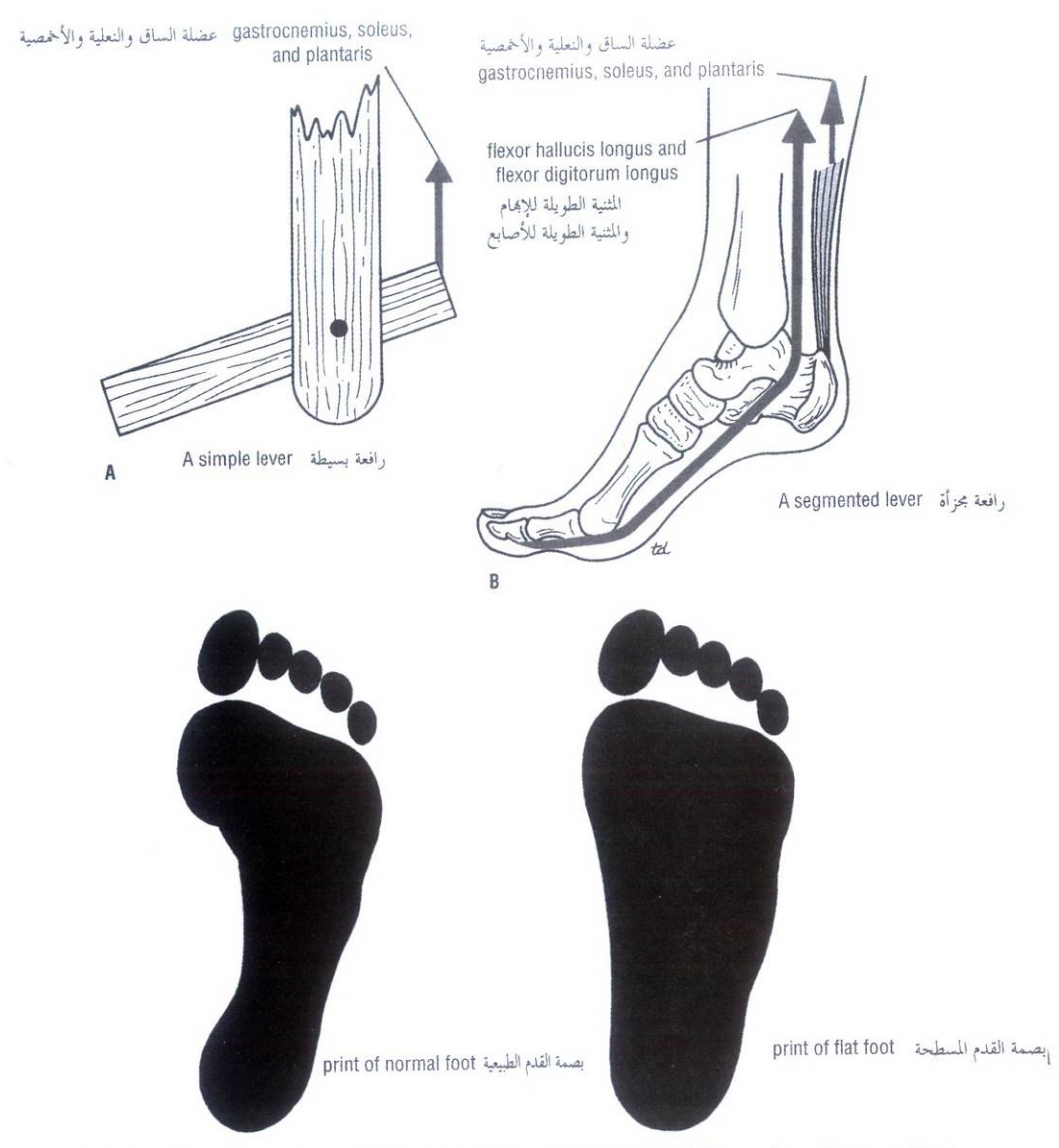


Figure 10-52 The foot as a simple lever **(A)** and a segmented lever **(B)**. Floor prints of a normal foot and a flat foot are also shown.

الشكل (10–52): القدم كرافعة بسيطة (A) وكرافعة مجزأة (B) كما تم إظهار شكل انطباع القدم الطبيعية والقدم المسطحة على الأرض.

From this description, it can be understood that the body weight on standing is distributed through a foot via the heel behind and six points of contact with the ground in front, namely, the two sesamoid bones under the head of the first metatarsal and the heads of the remaining four metatarsals.

يمكن من هذا الوصف أن نفهم أن وزن الجسم يتوزع أثناء الوقوف على كامل القدم عبر العقب في الخلف وست نقاط تماس مع الأرض في الأمام هي: العظمان السمسمانيان تحت رأس المشط الأول، ورؤوس العظام المشطية الأربعة الباقية.

The Bones of the Arches

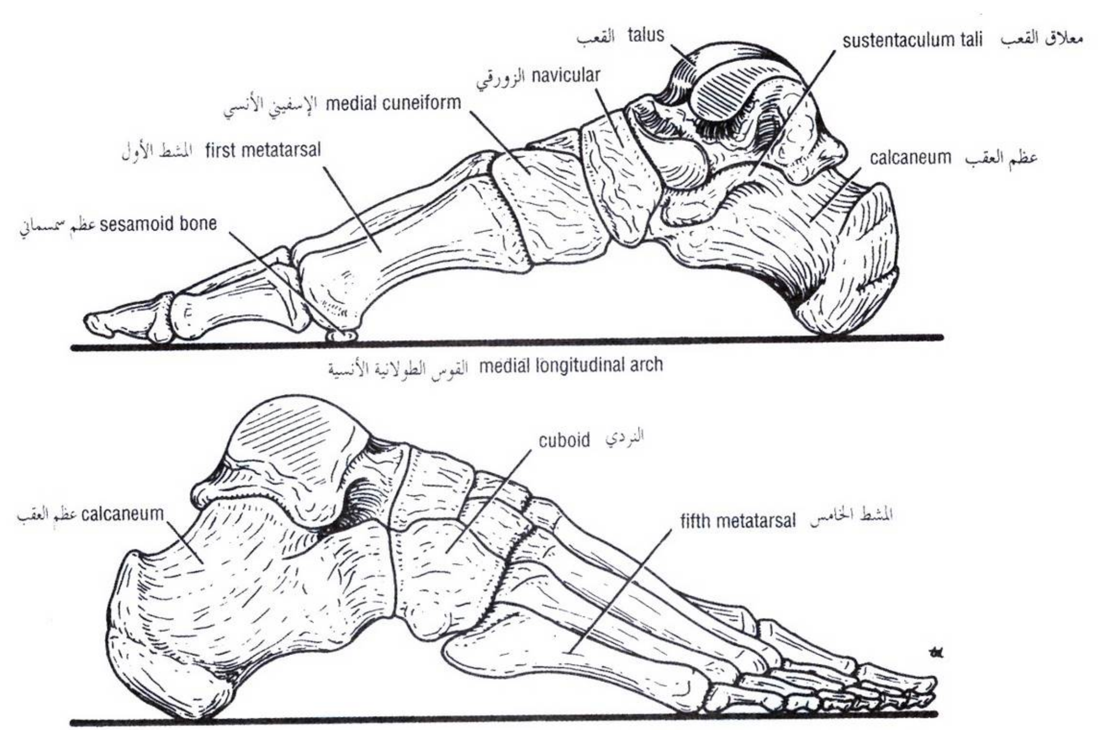
عظام الأقواس:

An examination of an articulated foot, or a lateral x-ray of the foot, shows the bones that form the arches.

يظهر فحص قدم متمفصلة أو فحص صورة شعاعية جانبية للقدم العظام التي تشكل الأقواس.

Medial Longitudinal Arch This consists of the calcaneum, the talus, the navicular bone, the three cuneiform bones, and the first three metatarsal bones (Fig. 10-53).

تتألف **القوس الطولانية الأنسية** من عظم العقب والقعب والزورقي والعظام الإسفينية الثلاث والعظام المشطية الثلاث الأولى (الشكل 10–53).



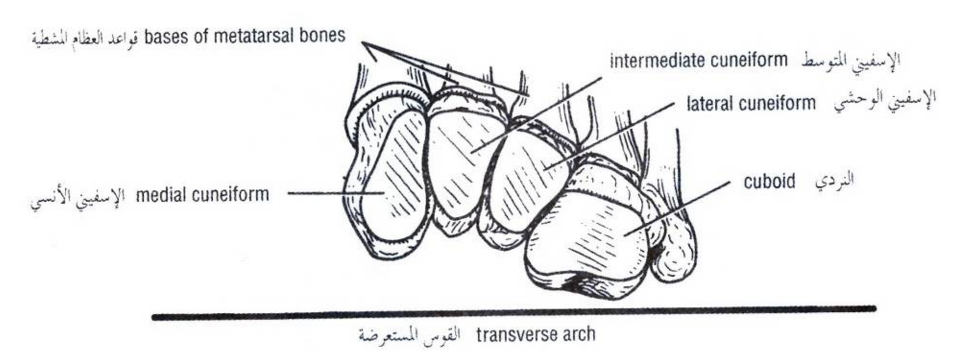


Figure 10-53 Bones forming the medial longitudinal, lateral longitudinal, and transverse arches of the right foot.

الشكل (10-53): العظام المشكلة للأقواس الطولانية الأنسية والطولانية الوحشية والمستعرضة للقدم اليمنى.

Lateral Longitudinal Arch This consists of the calcaneum, the cuboid, and the fourth and fifth metatarsal bones (Fig. 10-53).

Transverse Arch This consists of the bases of the metatarsal bones and the cuboid and the three cuneiform bones (Fig. 10-53).

Mechanisms of Arch Support

Examination of the design of any stone bridge reveals the following engineering methods used for its support (Fig. 10-54).

1. **The shape of the stones.** The most effective way of supporting the arch is to make the stones wedge shaped, with the thin edge of the wedge lying inferiorly. This applies particularly to the important stone that occupies the center of the arch and is referred to as the "keystone."

تتألف **القوس الطولانية الوحشية** من عظمي العقب والنردي والعظمين المشطيين الرابع والخامس (الشكل 10-53).

تتألف **القوس المستعرضة** من قواعد العظام المشطية ومن النردي والعظام الإسفينية الثلاث (الشكل 10-53).

II. آليات دعم القوس:

إن تفحص تصميم أي جسر حجري يظهر الطرق الهندسية التالية التي استخدمت لدعمه (الشكل 1-54).

1. **شكل الحجارة**: إن الطريقة الأكثر فعالية في دعم القوس هي في جعل شكل الحجارة إسفينياً ووضع الحافة الرقيقة للإسفين في الأسفل. ينطبق هذا بشكل خاص على الحجر الهام الذي يشغل مركز القوس والذي يدعى حجر العَقْد (المرتكز).

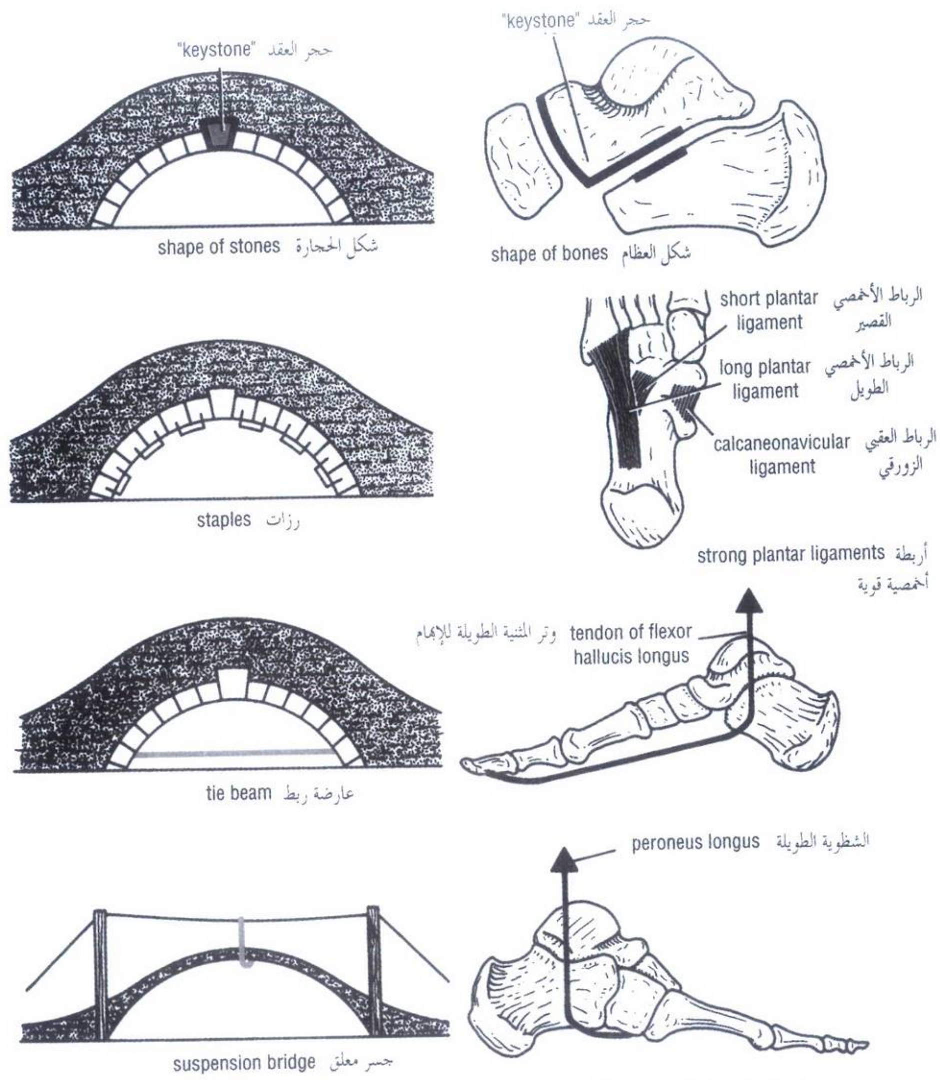


Figure 10-54 Different methods by which the arches of the foot may be supported.

الشكل (10-54): الطرق المختلفة التي يتم بواسطتها دعم أقواس القدم.

2. **The inferior edges of the stones are tied together.** This is accomplished by interlocking the stones or binding their lower edges together with metal staples. This method effectively counteracts the tendency of the lower edges of the stones to separate when the arch is weight-bearing.
3. **The use of the tie beams.** When the span of the bridge is large and the foundations at either end are insecure, a tie beam connecting the ends effectively prevents separation of the pillars and consequent sagging of the arch.
4. **A suspension bridge.** Here, the maintenance of the arch depends on multiple supports suspending the arch from a cable above the level of the bridge.

Using the bridge analogy, one can now examine the methods used to support the arches of the feet (Fig. 10-54).

2. **ربط الحواف السفلية للحجارة مع بعضها:** يتم إنجاز هذا التصميم بإجراء تداخل بين الحجارة أو بربط حوافها السفلية مع بعضها بـرزات معدنية. هذه الطريقة تعاكس بشكل فعال ميل الحواف السفلية للحجارة إلى الانفصال عندما يكون الجسر محملاً بثقل.
3. **استخدام عارضات الربط:** إذا كان امتداد الجسر كبيراً والدعامات على إحدى نهايتيه غير مستقرة فإن وضع عارضة ربط تصل بين نهايتيه سيمنع بشكل فعال تباعد هاتين الدعامتين وانخفاض القوس التالي لذلك.
4. **جسر معلق:** يعتمد الحفاظ على القوس هنا على الحوامل العديدة الـتي تعلقه بواسطة سلك يمر أعلى من مستوى الجسر.

باستخدام طريقة تمثيل الجسر يمكننا دراسة الطرق المختلفة المستخدمة في دعم أقواس القدم (الشكل 10-54).

Maintenance of the Medial Longitudinal Arch

1. **Shape of the bones.** The sustentaculum tali holds up the talus; the concave proximal surface of the navicular bone receives the rounded head of the talus; the slight concavity of the proximal surface of the medial cuneiform bone receives the navicular. The rounded head of the talus is the "keystone" in the center of the arch (Fig. 10-54).
2. **The inferior edges of the bones are tied together** by the plantar ligaments, which are larger and stronger than the dorsal ligaments. The most important ligament is the plantar calcaneonavicular ligament (Fig. 10-54). The tendinous extensions of the insertion of the tibialis posterior muscle play an important role in this respect.
3. **Tying the ends of the arch together** are the plantar aponeurosis, the medial part of the flexor digitorum brevis, the abductor hallucis, the flexor hallucis longus, the medial part of the flexor digitorum longus, and the flexor hallucis brevis (Fig. 10-54).
4. **Suspending the arch from above** are the tibialis anterior and posterior and the medial ligament of the ankle joint.

Maintenance of the Lateral Longitudinal Arch

1. **Shape of the bones.** Minimal shaping of the distal end of the calcaneum and the proximal end of the cuboid. The cuboid is the "keystone."
2. **The inferior edges of the bones are tied together** by the long and short plantar ligaments and the origins of the short muscles from the forepart of the foot (Fig. 10-54).
3. **Tying the ends of the arch together** are the plantar aponeurosis, the abductor digiti minimi, and the lateral part of the flexor digitorum longus and brevis.
4. **Suspending the arch from above** are the peroneus longus and the brevis (Fig. 10-54).

Maintenance of the Transverse Arch

1. **Shape of the bones.** The marked wedge shaping of the cuneiform bones and the bases of the metatarsal bones (Fig. 10-53).
2. **The inferior edges of the bones are tied together** by the deep transverse ligaments, the strong plantar ligaments, and the origins of the plantar muscles from the forepart of the foot; the dorsal interossei and the transverse head of the adductor hallucis are particularly important in this respect.
3. **Tying the ends of the arch together** is the peroneus longus tendon.
4. **Suspending the arch from above** are the peroneus longus tendon and the peroneus brevis.

The arches of the feet are maintained by *(1)* the shape of the bones, *(2)* strong ligaments, and *(3)* muscle tone. Which of these factors is the most important? Basmajian and Stecko demonstrated electromyographically that the tibialis anterior, the peroneus longus, and the small muscles of the foot play no important role in the normal static support of the arches. They are commonly totally inactive. However, during walking and running all these muscles become active. Standing immobile for long periods, especially if the person is overweight, places excessive strain on the bones and ligaments of the feet and results in fallen arches or flat feet. Athletes, route-marching soldiers, or nurses are able to sustain their arches provided that they receive adequate training to develop their muscle tone.

A. المحافظة على القوس الطولانية الأنسية:

1. **شكل العظام:** يسند معلاق القعب عظم القعب، ويستقبل السطح المقعر الداني للعظم الزورقي الرأس المدور للقعب. ويستقبل التقعر الخفيف للسطح الداني للعظم الإسفيني الأنسي العظم الزورقي. يشكل الرأس المدور للقعب حجر العَقد في مركز القوس (الشكل 10-54).
2. **الحواف السفلية للعظام مربوطة ببعضها:** بواسطة الأربطة الأخمصية التي تكون أضخم وأقوى من الأربطة الظهرية. الرباط الأهم من بين هذه الأربطة هو الرباط العقبي الزورقي الأخمصي (الشكل 10-54). كما تلعب الانتشارات الوترية لمرتكز العضلة الظنبوبية الخلفية دوراً مهماً في عملية الربط هذه.
3. **ربط نهايتي القوس ببعضهما.** يقوم به السفاق الأخمصي، والجزء الأنسي لمثنية الأصابع القصيرة، ومبعدة الإبهام، ومثنية الإبهام الطويلة، والجزء الأنسي لمثنية الأصابع الطويلة، ومثنية الإبهام القصيرة (الشكل 10-54).
4. **تعليق القوس من الأعلى:** تقوم به الظنبوبيتان الأمامية والخلفية والرباط الأنسي لمفصل الكاحل.

B. المحافظة على القوس الطولانية الوحشية:

1. **شكل العظام:** تكون النهاية القاصية لعظم العقب صغيرة، وكذلك النهاية الدانية للنردي. والعظم النردي هو "حجر العقد".
2. **الحواف السفلية للعظام مربوطة ببعضها:** بواسطة الرباطين الأخمصيين الطويل والقصير ومناشئ العضلات الصغيرة من مقدم القدم (الشكل 10-54).
3. **ربط نهايتي القوس ببعضهما:** يقوم به السفاق الأخمصي، والمبعدة للخنصر، والجزء الوحشي للمثنيتين الطويلة والقصيرة للأصابع.
4. **تعليق القوس من الأعلى:** تقوم به الشظويتان الطويلة والقصيرة (الشكل 10-54).

C. المحافظة على القوس المستعرضة:

1. **شكل العظام:** يبدو واضحاً الشكل الإسفيني للعظام الإسفينية ولقواعد العظام المشطية (الشكل 10-53).
2. **الحواف السفلية للعظام مربوطة مع بعضها:** بواسطة الأربطة المستعرضة العميقة، والأربطة الأخمصية القوية، ومناشئ العضلات الأخمصية من مقدم القدم. والعضلات بين العظام الظهرية والرأس المستعرض لمقربة الإبهام هامة بشكل خاص في هذا المجال.
3. **ربط نهايتي القوس ببعضهما:** يقوم به وتر العضلة الشظوية الطويلة.
4. **تعليق القوس من الأعلى:** يقوم به وتر الشظوية الطويلة والشظوية القصيرة.

تتم المحافظة على أقواس القدم بواسطة: (1) شكل العظام. (2) الأربطة القوية. (3) المقوية العضلية. أي من هذه العوامل هو الأكثر أهمية؟ لقد تم البرهان حديثاً بواسطة التخطيط الكهربي للعضلات من قبل Basmajian و Stecko أن الظنبوبية الأمامية والشظوية الطويلة والعضلات الصغيرة للقدم لا تلعب أي دور هام في الدعم السكوني الطبيعي للأقواس لأنها تكون غير فعالة بشكل كلي. على أية حال تصبح هذه العضلات فعالة أثناء المشي والجري. إن الوقوف بدون حراك لفترات طويلة، وخاصة عند زائدي الوزن، يشكل إجهاداً شديداً على عظام وأربطة القدم مما يؤدي إلى سقوط الأقواس أو القدم المسطحة. يستطيع الرياضيون والجنود المشاة والممرضات المحافظة على أقواس أقدامهم إذا تلقوا تمارين ملائمة لتنمية المقوية العضلية لديهم.

The Propulsive Action of the Foot

Standing Immobile The body weight is distributed via the heel behind and the heads of the metatarsal bones in front (including the two sesamoid bones under the head of the first metatarsal).

Walking As the body weight is thrown forward, the weight is born successively on the lateral margin of the foot and the heads of the metatarsal bones. As the heel rises, the toes are extended at the metatarsophalangeal joints, and the plantar aponeurosis is pulled on, thus shortening the tie beams and heightening the longitudinal arches. The "slack" in the long flexor tendons is taken up, thereby increasing their efficiency. The body is then thrown forward by *(1)* the actions of the gastrocnemius and soleus (and plantaris) on the ankle joint, using the foot as a lever, and *(2)* the toes being strongly flexed by the long and short flexors of the foot, providing the final thrust forward. The lumbricals and interossei contract and keep the toes extended so that they do not fold under because of the strong action of the flexor digitorum longus. In this action the long flexor tendons also assist in plantar flexing the ankle joint.

Running When a person runs, the weight is borne on the forepart of the foot, and the heel does not touch the ground. The forward thrust to the body is provided by mechanisms *(1)* and *(2)* described under "Walking."



RADIOGRAPHIC ANATOMY

Radiographic Appearances of the Lower Limb

Radiologic examination of the lower limb concentrates mainly on the bony structures because most of the muscles, tendons, and nerves blend into a homogeneous mass. Blood vessels can be visualized by using special contrast media. The radiographic appearances of the lower limb of the adult as seen on routine x-ray examination are described in this section. As in the upper limb, the practicing radiologist must be cognizant of the age changes that take place in the body and how these influence the radiographic appearances. For example, knowing the times at which the primary and secondary centers of ossification appear in the different bones, and the dates at which they fuse, is essential because without this information an epiphyseal line could be mistaken for a fracture (Fig. 10-63). It is useful to remember that a person has two lower limbs and that the normal side can serve as a baseline for comparison with the potentially abnormal side.

Radiographic Appearances of the Hip Region

The views commonly used are *(1)* the anteroposterior and *(2)* the lateral.

The **anteroposterior view** is taken with the patient in the supine position. The film cassette is placed behind the hip, and the x-ray tube is positioned in front of the hip, centered over a point 1 inch (2.5 cm) below the midpoint of the inguinal ligament. The subject is asked to medially rotate the hip joint slightly so that the toes touch; this is important so that the full length of the neck of the femur is visualized and it is not foreshortened. It may be desirable to view the whole pelvis so that the two hips can be compared. In this case, the entire pelvis must be symmetrical, and the x-ray tube must be centered over a point about 1 inch (2.5 cm) above the symphysis pubis.

D. الفعل الدافع للقدم:

الوقوف دون حركة: يتوزع ثقل الجسم عبر العقب في الخلف، ورؤوس العظام المشطية في الأمام (بما في ذلك العظمين السمسمانيين تحت رأس المشط الأول).

المشي: عندما يندفع وزن الجسم للأمام تحمل الحافة الوحشية للقدم ورؤوس العظام المشطية بكفاءة هذا الوزن. عندما يرتفع العقب تنبسط الأباخس عند المفاصل المشطية السلامية فيحدث جر على السفاق الأخمصي مما يؤدي إلى قصر عوارض الربط ورفع القوسين الطولانيتين. كذلك تزول "رخاوة" الأوتار المثنية الطويلة فتزداد فعاليتها. عندئذٍ يندفع الجسم للأمام بواسطة (1) فعل عضلة الساق والعضلة النعلية (والعضلة الأخمصية) على مفصل الكاحل، باستخدام القدم كرافعة. (2) الانثناء القوي للأباخس الذي تقوم به المثنيات الطويلة والقصيرة للقدم، إذ تقوم بتأمين الفعل الانتهائي الدافع للقدم، تحافظ الخراطينيات والعضلات بين العظام بتقلصها على الأباخس مبسوطة، فتمنع انطواؤها للأسفل بسبب الفعالية القوية لمثنية الأصابع الطويلة. وبهذا العمل تساعد الأوتار المثنية الطويلة أيضاً في الثني الأخمصي لمفصل الكاحل.

3. **الجري:** عندما يجري الإنسان يحمل ثقله على مقدمة قدمه دون أن يلامس عقبه الأرض. يحدث الدفع الأمامي للجسم بالآليتين (1) و (2) الموصوفتين أعلاه في "المشي".

التشريح الشعاعي

المظاهر الشعاعية للطرف السفلي:

يتركز الفحص الشعاعي للطرف السفلي بشكل رئيسي على البنى العظمية لأن معظم العضلات والأوتار والأعصاب تتمازج ككتلة متجانسة. يمكن إظهار الأوعية الدموية باستخدام مواد تباين خاصة. سيتم في هذا القسم وصف المظاهر الشعاعية للطرف السفلي عند البالغ كما تبدو على الصورة الشعاعية الروتينية. كما هي الحال في الطرف العلوي ينبغي على الشعاعي المتمرس أن يكون خبيراً بالتغيرات التي تحدث في الجسم حسب العمر وتأثيرها على المظاهر الشعاعية. فعلى سبيل المثال يجب معرفة أوقات ظهور مراكز التعظم الأولية والثانوية في العظام المختلفة وأوقات التحامها بجسم العظم، فبدون هذه المعرفة قد يختلط خط المشاش على أنه كسر (الشكل 10-63). من المفيد التذكر أن الشخص الطبيعي يمتلك طرفان سفليان وأنه من الممكن الاستفادة من الطرف الطبيعي كشاهد للمقارنة مع الطرف المصاب في الحالات المشتبهة.

المظاهر الشعاعية لناحية الورك:

الصورتان الأكثر استخداماً هما: (1) الأمامية الخلفية. (2) الجانبية.

تؤخذ **الصورة الأمامية الخلفية** والمريض بوضعية الاستلقاء الظهري. توضع علبة الفلم خلف الورك، ويوضع أنبوب الأشعة السينية أمامه بحيث يكون مركزاً على نقطة تقع أسفل منتصف الرباط الإربي بحوالي بوصة واحدة (2.5سم). نطلب من الشخص أن يدير مفصل الورك قليلاً للأنسي بحيث يتلامس أبخساه الأنسيان لأن هذه الوضعية تسمح بإظهار كامل طول عنق الفخذ دون أن تقصر مسقطه. قد يكون من المرغوب به أحياناً إظهار كامل الحوض لكي يتمكن الشعاعي من المقارنة بين مفصلي الورك. في هذه الحالة يتوجب أن يكون كامل الحوض متناظراً، وأنبوب الأشعة مركزاً على نقطة تقع أعلى الارتفاق العاني بحوالي بوصة واحدة (2.5سم).

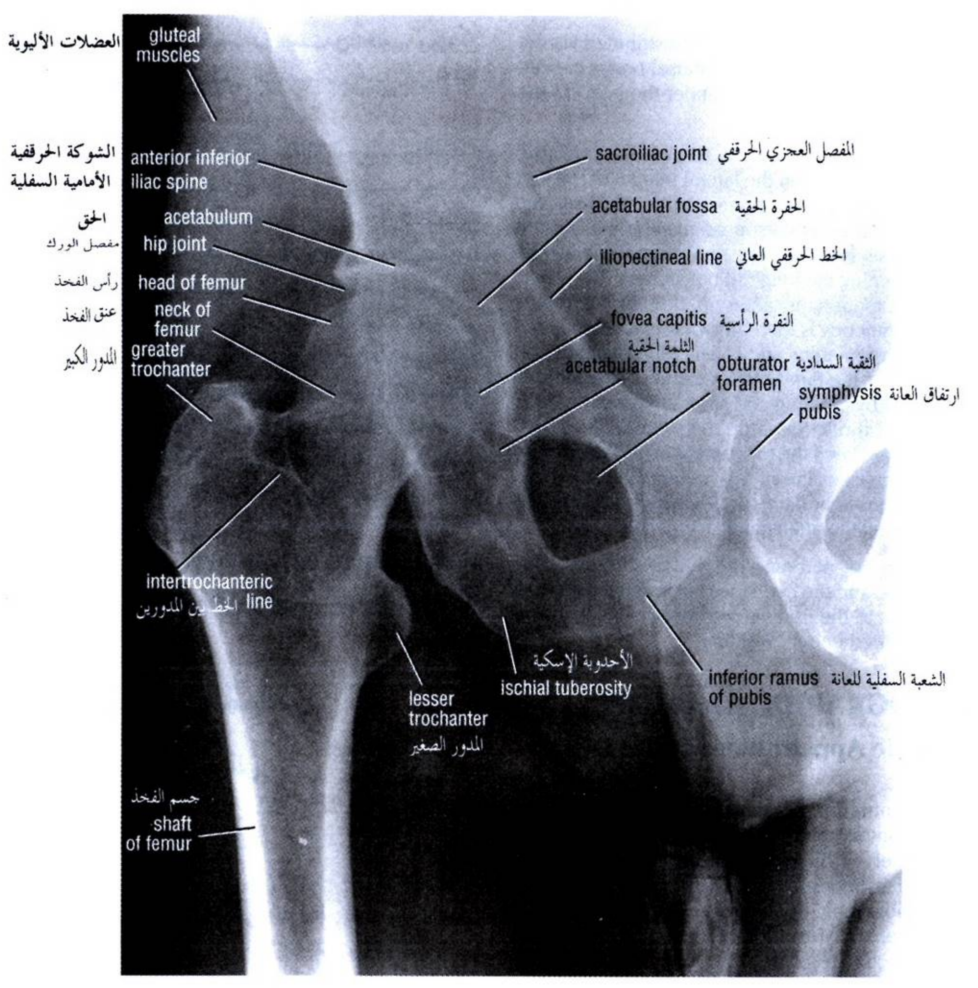


Figure 10-55 Anteroposterior radiograph of the hip joint.

الشكل (10-55): صورة شعاعية أمامية خلفية لمفصل الورك.

First, examine the relevant features seen in the pelvis (Fig. 10-55). The sacrum and sacroiliac joints should be recognized. The iliopectineal line and the symphysis pubis are well shown. The boundaries of the obturator foramen and the ischial tuberosity can be identified. The superior shelving margin of the acetabulum can be seen. The articulating surfaces of the hip joint are seen to be parallel and separated by a narrow space occupied by radiotranslucent articular cartilage. The head, neck, greater and lesser trochanters, and intertrochanteric crest of the femur can all be visualized. The axial relationships of the hip joint should be studied. The inferior margin of the neck of the femur should form a smooth continuous curve with the superior margin of the obturator foramen (**Shenton's line**). The angle formed by the long axis of the neck of the femur with the long axis of the shaft of the femur measures between 120 and 130°.

The **lateral view** is taken with the patient in the supine position, and the x-ray tube is directed from either the medial or the lateral aspect of the thigh; a horizontal x-ray beam is used. The film cassette is placed perpendicular to the tabletop.

أولاً افحص المظاهر الخاصة بالحوض (الشكل 10-55). يجب التعرف على العجز والمفصلين العجزيين الحرقفيين. يظهر واضحاً الخط الحرقفي العاني والارتفاق العاني. يمكن التعرف على حدود الثقبة السدادية وعلى الأحدوبة الإسكية. ويمكن مشاهدة الحافة العلوية للحق التي تأخذ شكل الرف. تبدو السطوح المفصلية لمفصل الورك متوازية ومفصولة عن بعضها بحيز ضيق يشغله غضروف مفصلي **شاف على الأشعة**. يمكن رؤية الرأس والعنق والمدورين الصغير والكبير والعرف بين المدورين لعظم الفخذ. يجب دراسة العلاقات المحورية لمفصل الورك، إذ ينبغي أن تشكل الحافة السفلية لعنق الفخذ انحناءً ناعماً متواصلاً مع الحافة العلوية للثقبة السدادية (**خط شنتون**). تقيس الزاوية الواقعة بين المحور الطويل لعنق الفخذ والمحور الطويل لجسم الفخذ حوالي 120-130 درجة.

تؤخذ **الصورة الجانبية** والمريض بوضعية الاستلقاء الظهري وأنبوب الأشعة موجه من أنسي الفخذ أو من وحشيه، تستخدم حزمة الأشعة السينية الأفقية. ونضع علبة الفلم بحيث تكون عمودية على الطاولة.

First, identify as many of the relevant parts of the pelvis as possible. The obturator foramen, ischial spine and tuberosity, pubic ramus, and body of the pubis can all be recognized. The acetabular rims and the head and the whole neck of the femur are demonstrated. The greater and lesser trochanters and the proximal part of the shaft are visualized.

Radiographic Appearances of the Knee Region

The views commonly used are *(1)* the anteroposterior and *(2)* the lateral.

The **anteroposterior view** is taken with the patient supine and the film cassette placed behind the knee. The x-ray tube is placed in front of the knee and centered over a point about 1/2 inch (1.3 cm) below the apex of the patella.

The lower part of the shaft of the femur, the lateral and medial epicondyles, and the adductor tubercle are easily visualized (Fig. 10-56). The patella is seen superimposed in front of the lateral and medial femoral condyles. The **fabella,** a sesamoid bone in the lateral head of the gastrocnemius, is sometimes seen superimposed on the lateral femoral condyle. The parallel joint surfaces, separated by a wide space occupied by the articular cartilage and the cartilaginous menisci, which cast no shadow, are easily recognized. The intercondylar notch of the femur and the intercondylar eminence of the tibia are well shown. The medial and lateral condyles of the tibia are seen. The head of the fibula partly overlaps the lateral condyle of the tibia. The neck of the fibula and the upper parts of the shafts of the fibula and tibia are usually clearly seen.

The **lateral view** is taken with the knee joint partially flexed. The film cassette is placed against the lateral aspect of the joint, and the x-ray tube is centered on the medial side of the joint line. The patient reclines on his or her side on the table.

The lower part of the shaft of the femur is seen, and the lateral and medial femoral condyles are partly superimposed on each other (Fig. 10-57). The patella is clearly visualized in front of the femoral condyles. The intercondylar eminence of the tibia projects upward into the intercondylar notch of the femur, and its summit is overlapped by the femoral condyles. The lateral and medial tibial condyles are superimposed, and the tibial tuberosity is seen on the anterior surface of the bone. The head, neck, and upper part of the shaft of the fibula are seen, the fibula overlapping the tibia to some extent.

A **tangential view** of the knee joint is sometimes used to visualize the patella (Fig. 10-58). The **menisci** can be demonstrated by the injection of gases or contrast media into the cavity of the knee joint (Fig. 10-59). A magnetic resonance image can be used to demonstrate the soft tissues in and around the knee (Fig. 10-60).

Radiographic Appearances of the Ankle Region

The views commonly used are *(1)* the anteroposterior and *(2)* the lateral.

The **anteroposterior view** is taken with the patient in the supine position; the ankle joint is dorsiflexed to a right angle and the big toe is pointed slightly medially. The film cassette is placed behind the ankle joint, and the x-ray tube is centered over the front of the joint.

أولاً حدد قدر المستطاع الأجزاء المتعلقة بالحوض. يمكن التعرف على الثقبة السدادية والشوكة الإسكية والأحدوبة الإسكية وشعبتي العانة وجسم العانة، يبدو بوضوح حتار الحق ورأس عظم الفخذ وكامل عنقه. يمكن مشاهدة المدورين الصغير والكبير والجزء الداني من جسم عظم الفخذ.

المظاهر الشعاعية لناحية الركبة:

الصورتان الأكثر استخداماً هما: (1) الأمامية الخلفية. (2) الجانبية.

تؤخذ **الصورة الأمامية الخلفية** والمريض بوضعية الاستلقاء الظهري وعلبة الفلم موضوعة خلف الركبة. يوضع أنبوب الأشعة أمام الركبة بحيث يكون مركزاً على نقطة تقع أسفل ذروة الرضفة بحوالي نصف بوصة (1.3 سم).

يمكن بسهولة مشاهدة الجزء السفلي لجسم عظم الفخذ واللقيمتين (فوق اللقمة) الأنسية والوحشية والحديبة المقربة (الشكل 10-56). تشاهد الرضفة متراكبة أمام اللقمتين الأنسية والوحشية لعظم الفخذ. يمكن أحياناً مشاهدة **الفولة**، وهي عظم سمسماني يتوضع ضمن الرأس الوحشي لعضلة الساق، متراكبة على اللقمة الوحشية للفخذ. يمكن بسهولة التعرف على السطحين المفصليين المتوازيين للمفصل واللذان ينفصلان عن بعضهما بحيز واسع يشغله الغضروف المفصلي والهلالتان (لا يعطون ظلاً شعاعياً). تبدو بوضوح الثلمة بين اللقمتين لعظم الفخذ والبارزة بين اللقمتين للظنبوب. يمكن مشاهدة اللقمتين الأنسية والوحشية للظنبوب. يتراكب رأس الشظية بشكل جزئي مع اللقمة الوحشية للظنبوب. يشاهد بوضوح عادة عنق الشظية والجزءان العلويان لجسمي الشظية والظنبوب.

تؤخذ **الصورة الجانبية** ومفصل الركبة بوضعية الثني الجزئي، توضع علبة الفلم مقابل الوجه الوحشي للمفصل، ويركز أنبوب الأشعة على الجانب الأنسي لخط المفصل، ويستلقي المريض على جانبه على الطاولة.

يظهر الجزء السفلي لجسم عظم الفخذ وتتراكب اللقمتان الأنسية والوحشية للفخذ على بعضهما بشكل جزئي (الشكل 10-57). تشاهد الرضفة بوضوح في مقدمة اللقمتين الفخذيتين، تتبارز البارزة بين اللقمتين لعظم الظنبوب للأعلى في الثلمة بين اللقمتين لعظم الفخذ، وتتراكب قمتها مع لقمتي الفخذ. تتراكب اللقمتان الظنبوبيتان الأنسية والوحشية وتبدو الأحدوبة الظنبوبية على السطح الأمامي للظنبوب. يشاهد رأس الظنبوب وعنقه والجزء العلوي من الجسم، وتتراكب الشظية على الظنبوب إلى حد ما.

تستخدم أحياناً **الصورة المماسية** لمفصل الركبة لمشاهدة الرضفة (الشكل 10-58). ويمكن رؤية **الهلالتين** بحقن غازات أو أوساط تباين إلى جوف مفصل الركبة (الشكل 10-59). كما يمكن استخدام التصوير بالرنين المغناطيسي لرؤية النسج الرخوة في وحول الركبة (الشكل 10-60).

المظاهر الشعاعية لناحية الكاحل:

الصورتان الأكثر استخداماً: (1) الأمامية الخلفية. (2) الجانبية.

تؤخذ **الصورة الأمامية الخلفية** والمريض بوضعية الاستلقاء الظهري ومفصل الكاحل بوضعية الثني الظهري بزاوية قائمة وذروة الأبخس الكبير متوجهة قليلاً نحو الأنسي. توضع علبة الفلم خلف مفصل الكاحل، ويركز أنبوب الأشعة فوق مقدمة المفصل.

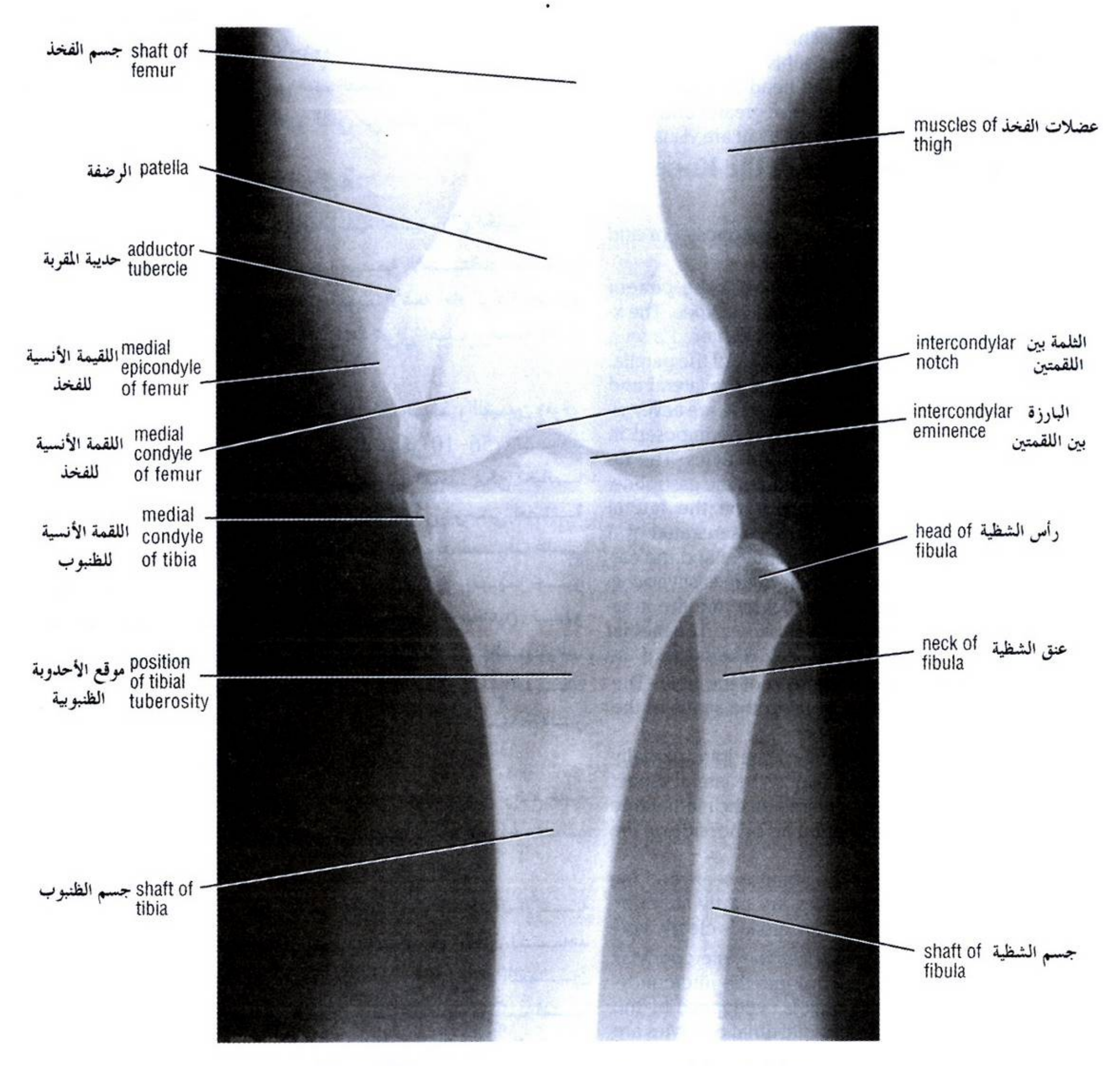


Figure 10-56 Anteroposterior radiograph of the adult knee.

الشكل (10-56): صورة شعاعية أمامية خلفية لركبة بالغ.

The lower ends of the tibia and fibula and the inferior tibiofibular joint are well shown (Fig. 10-61). The medial and lateral malleoli and the articular surfaces of the tibia and the body of the talus are easily seen. The lateral malleolus usually partly overlaps the lateral aspect of the talus. The articular surfaces of the lower end of the tibia and the superior surface of the talus are seen to be parallel and separated by a narrow space occupied by the articular cartilage, which is radiotranslucent. Other than the talus, the tarsal bones are not clearly visualized.

The **lateral view** is taken with the lateral malleolus against the film cassette. It is important that the sagittal plane of the leg be parallel with the plane of the film. The x-ray tube is centered over a point about 3/4 inch (1.9 cm) proximal to the tip of the lateral malleolus.

يظهر جيداً على الصورة النهايتان السفليتان للظنبوب والشظية والمفصل الظنبوبي الشظوي السفلي (الشكل 10-61). كما يرى بسهولة الكعبان الأنسي والوحشي والسطوح المفصلية للظنبوب وجسم القعب. يتراكب عادة بشكل جزئي الكعب الوحشي على السطح الوحشي للقعب. تبدو السطوح المفصلية للنهاية السفلية للظنبوب موازية للسطح العلوي للقعب، ومفصولة عنه بحيز ضيق يشغله الغضروف المفصلي الذي يكون شافاً على الأشعة. بخلاف القعب تكون العظام الرصغية غير مرئية بشكل واضح.

تؤخذ **الصورة الجانبية** والكعب الوحشي مقابل علبة الفلم. من المهم أن يكون المستوى السهمي للساق موازياً لمستوى الفلم. يركز أنبوب الأشعة فوق نقطة تقع أعلى ذروة الكعب الوحشي بحوالي 3/4 بوصة (1.9سم).

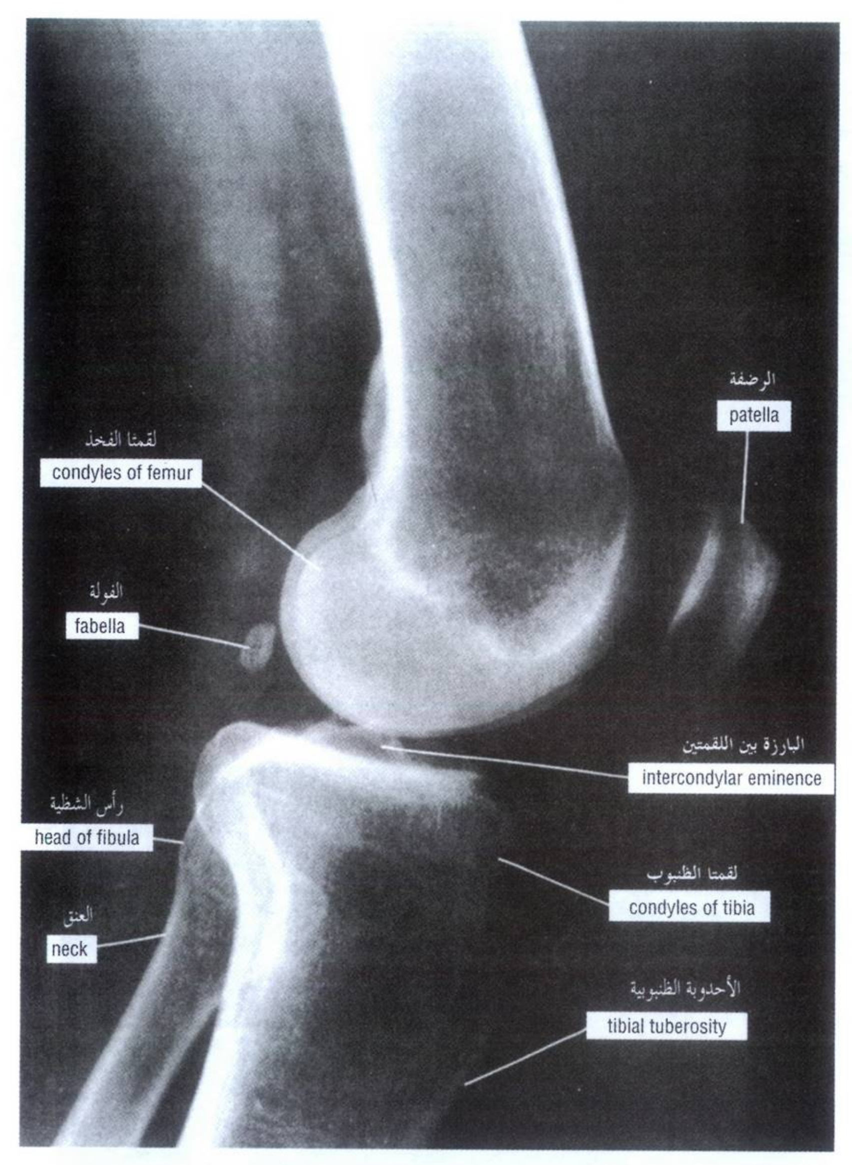


Figure 10-57 Lateral radiograph of the adult knee.

الشكل (10–57): صورة شعاعية جانبية لركبة بالغ.

This view shows the lower ends of the tibia and fibula; the lateral and medial malleoli are superimposed (Fig. 10-62). It should, however, be possible to make out the anterior and posterior margins of both malleoli. The articular surfaces of the ankle joint are clearly visualized. The talus and calcaneum are seen in profile, and the subtalar and transverse tarsal joints can be identified. The cuneiform bones and the cuboid are overlapped and not clearly seen.

تظهر هذه الصورة النهايتان السفليتان للظنبوب والشظية، ولكن يكون الكعب الأنسي والوحشي متراكبين (الشكل 10–62). ولكن بالإمكان تمييز حوافهما الأمامية والخلفية. تظهر بوضوح السطوح المفصلية لمفصل الكاحل. يظهر القعب وعظم العقب على الصورة الجانبية، كما يمكن تحديد المفصل تحت القعب والمفصلين الرصغيين المستعرضين. تتراكب العظام الإسفينية والعظم النردي فلا تظهر بوضوح.

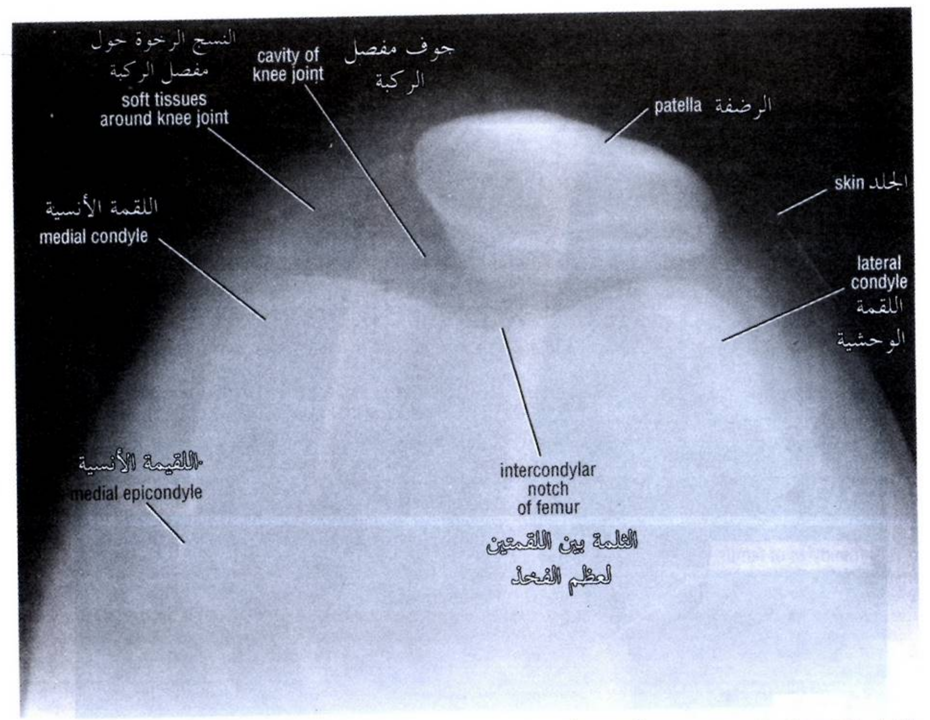


Figure 10-58 Tangential view of the patella.

الشكل (10-58): الصورة المماسية للرضفة.

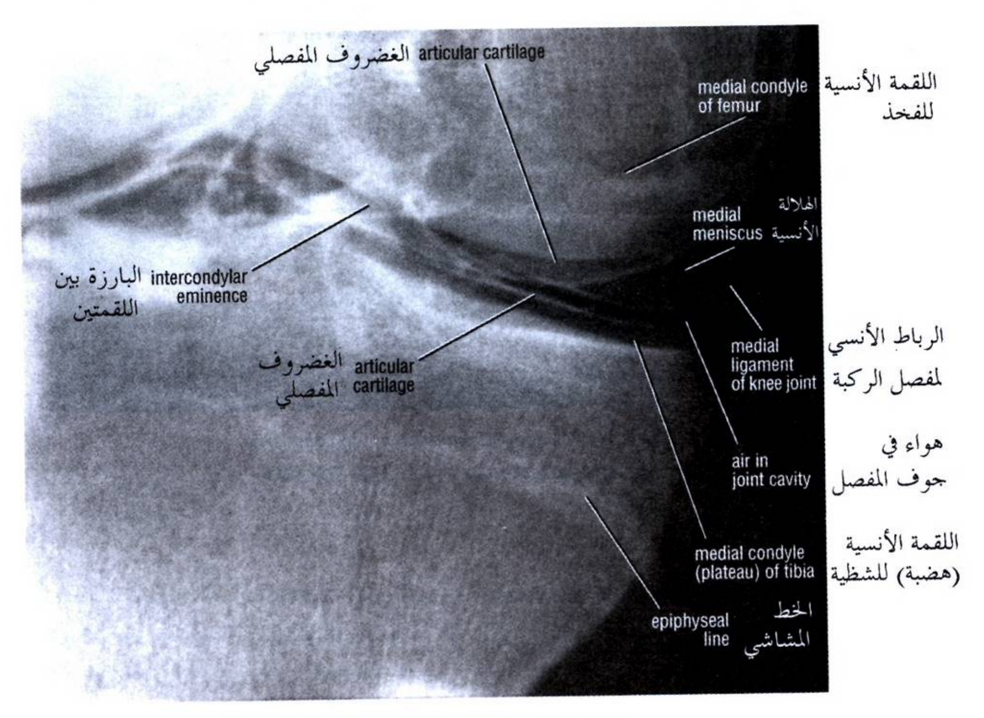


Figure 10-59 Pneumoarthrography of the knee.

الشكل (10-59): تصوير المفصل الغازي لمفصل الركبة.

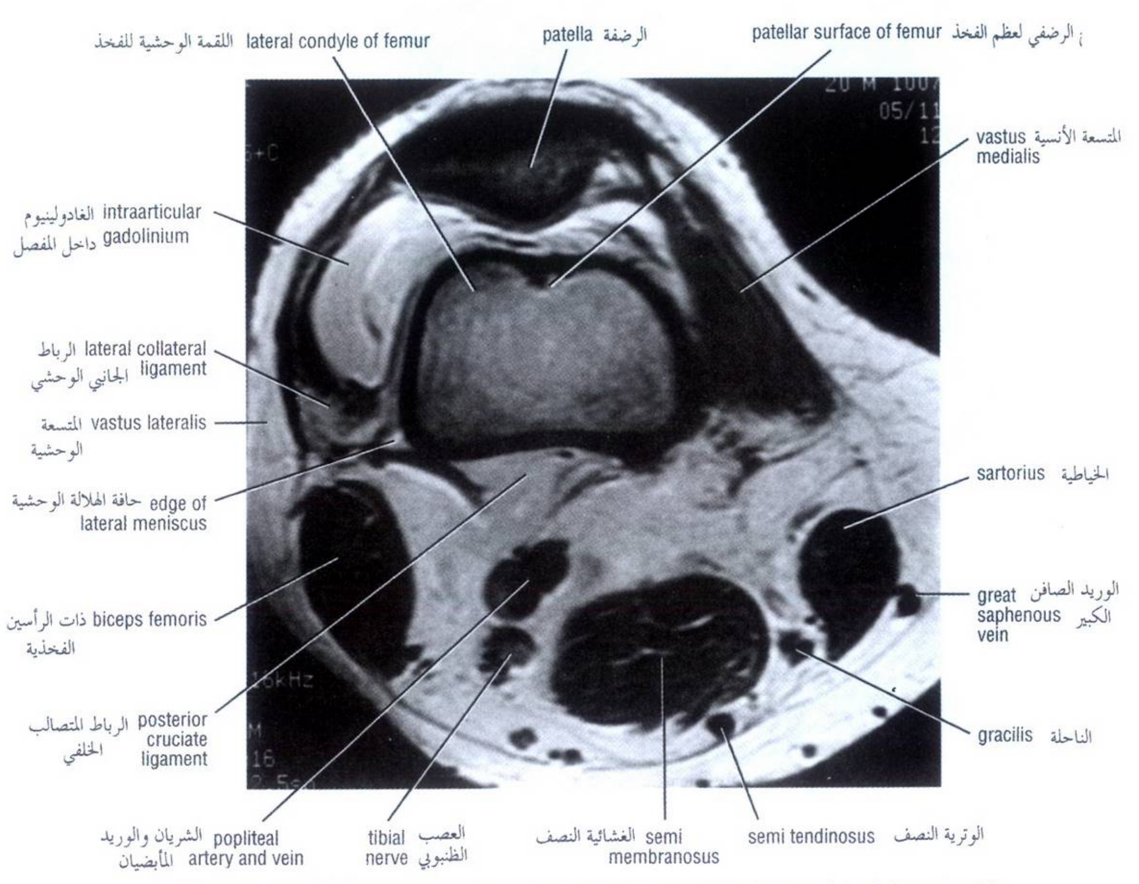


Figure 10-60 Transverse (axial) proton density magnetic resonance image of the right knee with intrarticular gadolinium-saline solution (as seen from below).

الشكل (10-60): مقطع معترض بالرنين المغناطيسي للركبة اليمنى مع حقن محلول الغادولنيوم - محلول سالين داخل المفصل (كما يشاهد من الأسفل).

Radiographic Appearances of the Tarsus, Metatarsus, and Phalanges

The views commonly used are *(1)* the anteroposterior, *(2)* the lateral, and *(3)* the oblique.

The particular view used depends on which bone is needed to be visualized to best advantage. The oblique view of the metatarsal bones is often of greater value than the lateral view because in the latter the bones are superimposed. In the anteroposterior view, the film cassette is placed in contact with the sole. The tarsal bones, the metatarsals, and the phalanges are seen (Figs. 10-63 and 10-64). The two sesamoid bones of the big toe overlap the head of the first metatarsal bone.

المظاهر الشعاعية للرصغ والأمشاط والسلاميات:

الصور الشائعة الاستخدام هي: (1) الأمامية الخلفية. (2) الجانبية. (3) المائلة.

يعتمد الاستخدام الخاص للصورة على العظم المطلوب رؤيته بأفضل ما يمكن. غالباً ما تكون الصورة المائلة للعظام المشطية ذات قيمة أكبر من الصورة الجانبية لأن العظام تكون متراكبة فوق بعضها البعض في الحالة الثانية. توضع علبة الفلم في الصورة الأمامية الخلفية بتماس أخمص القدم. تشاهد العظام الرصغية و الأمشاط والسلاميات (الشكلين 10-63، 10-64). يتراكب العظمان السمسمانيان للأبخس الكبير على رأس العظم المشطي الأول.

tibia الظنبوب

fibula الشظية

distal tibiofibular joint المفصل الظنبوبي الشظوي السفلي

medial malleolus الكعب الانسي

lateral malleolus الكعب الوحشي

body of talus جسم القعب

first metatarsal المشط الأول

fifth metatarsal المشط الخامس

Figure 10-61 Anteroposterior radiograph of the adult ankle.

الشكل (10-61): صورة شعاعية أمامية خلفية لكاحل بالغ.

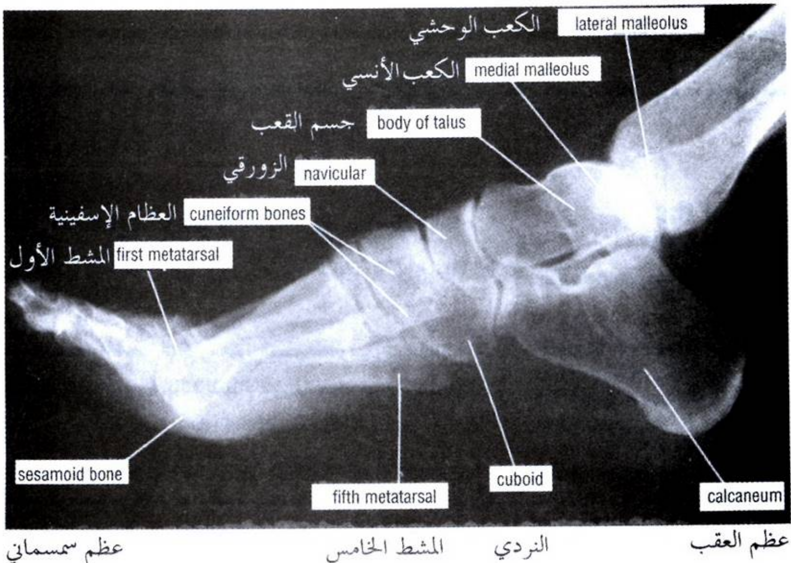


Figure 10-62 Lateral radiograph of the adult ankle.

الشكل (10-62): صورة شعاعية جانبية لكاحل بالغ.

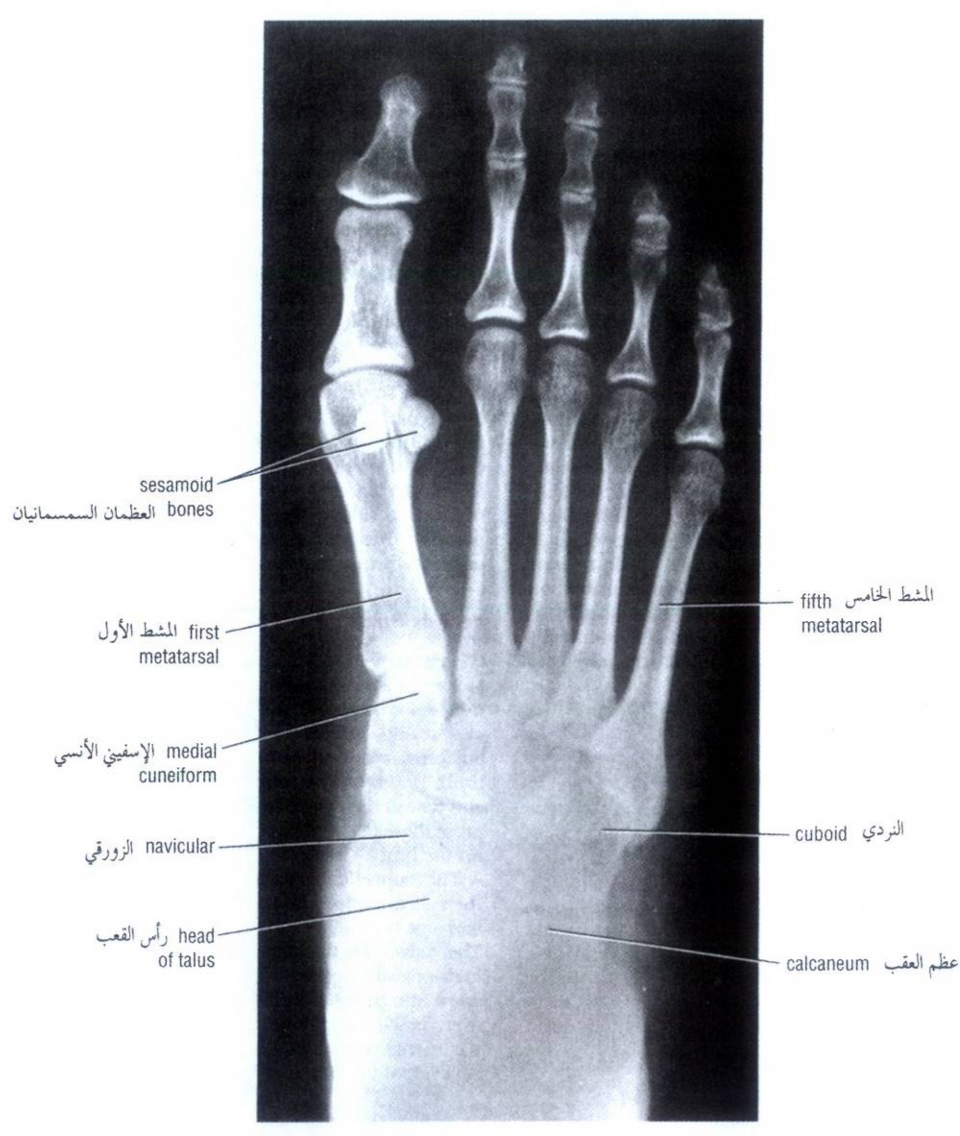


Figure 10-63 Anteroposterior radiograph of the adult foot.

الشكل (10-63): صورة شعاعية أمامية خلفية لقدم بالغ.



Figure 10-64 Anteroposterior radiograph of the foot showing the epiphyses of the phalanges and metatarsal bones (10-year-old boy).

الشكل (10-64): صورة شعاعية أمامية خلفية لقدم تظهر مشاش السلاميات والعظام المشطية (لطفل عمره 10 سنوات).

The following information should be verified on the living body. An adequate physical examination of the lower limb of a patient requires a sound knowledge of the surface anatomy of the region.

يجب التعرف على المعلومات التالية في الجسم الحي لأن الفحص السريري الكامل للطرف السفلي يتطلب معرفة تامة بالتشريح السطحي لهذه الناحية.

Gluteal Region

The **iliac crests** are easily palpable along their entire length (Figs. 10-65 and 10-66). Each crest ends in front at the **anterior superior iliac spine** (Fig. 10-67) and behind at the **posterior superior iliac spine** (Fig. 10-65); the latter lies beneath a skin dimple at the level of the second sacral vertebra and the middle of the sacroiliac joint. The **iliac tubercle** is a prominence felt on the outer surface of the iliac crest about 2 inches (5 cm) posterior to the anterior superior iliac spine (Fig. 10-66).

The **ischial tuberosity** can be palpated in the lower part of the buttock (Figs. 10-65 and 10-66). In the standing position, the tuberosity is covered by the gluteus maximus. In the sitting position, the ischial tuberosity emerges from beneath the lower border of the gluteus maximus and supports the weight of the body; in this position, the tuberosity is separated from the skin by only a bursa and a pad of fat.

The **greater trochanter** of the femur can be felt on the lateral surface of the thigh (Figs. 10-65 and 10-66) and moves beneath the examining finger as the hip joint is flexed and extended. It is important to verify that, in the normal hip joint, the upper border of the greater trochanter lies on a line connecting the anterior superior iliac spine to the ischial tuberosity (Fig. 10-66).

الناحية الأليوية:

يمكن جس **عرفي الحرقفة** بسهولة على كامل طولهما (الشكلين 10-65، 10-66). ينتهي كل عرف في الأمام **بالشوكة الحرقفية الأمامية العلوية** (الشكل 10-67) وفي الخلف **بالشوكة الحرقفية الخلفية العلوية** (الشكل 10-65)، تتوضع الأخيرة تحت غمزة جلدية عند مستوى الفقرة العجزية الثانية ومنتصف المفصل العجزي الحرقفي. **حديبة الحرقفة** هي بارزة محسوسة على السطح الخارجي لعرف الحرقفة تتوضع خلف الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية بحوالي بوصتين (5سم) (الشكل 10-66).

يمكن جس **الأحدوبة الإسكية** في الجزء السفلي للألية (الشكلين 10-65 ، 10-66). تتغطى الأحدوبة الإسكية أثناء الوقوف بالعضلة الأليوية العظمى، وتتبارز في وضعية الجلوس من تحت الحافة السفلية لهذه العضلة ليستند عليها وزن الجسم حيث تصبح مفصولة عن الجلد فقط بواسطة جراب ووسادة دهنية.

يمكن جس **المدور الكبير** لعظم الفخذ على السطح الوحشي للفخذ (الشكلين 10-65 ، 10-66)، إذ يتحرك تحت الإصبع الفاحصة أثناء ثني وبسط مفصل الورك. من المهم التأكيد أن الحافة العلوية للمدور الكبير تتوضع على الخط الواصل بين الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية والأحدوبة الإسكية في مفصل الورك الطبيعي. (الشكل 10-66).

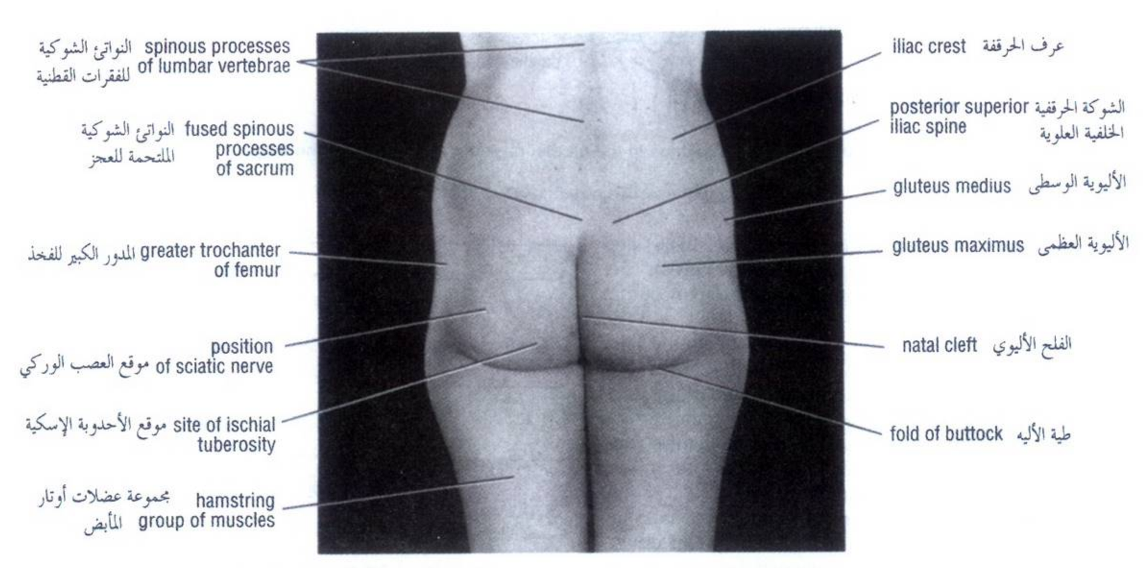


Figure 10-65 The gluteal region and the posterior aspect of the thigh of a 25-year-old woman.

الشكل (10-65): الناحية الأليوية والوجه الخلفي للفخذ عند أنثى عمرها 25 سنة.

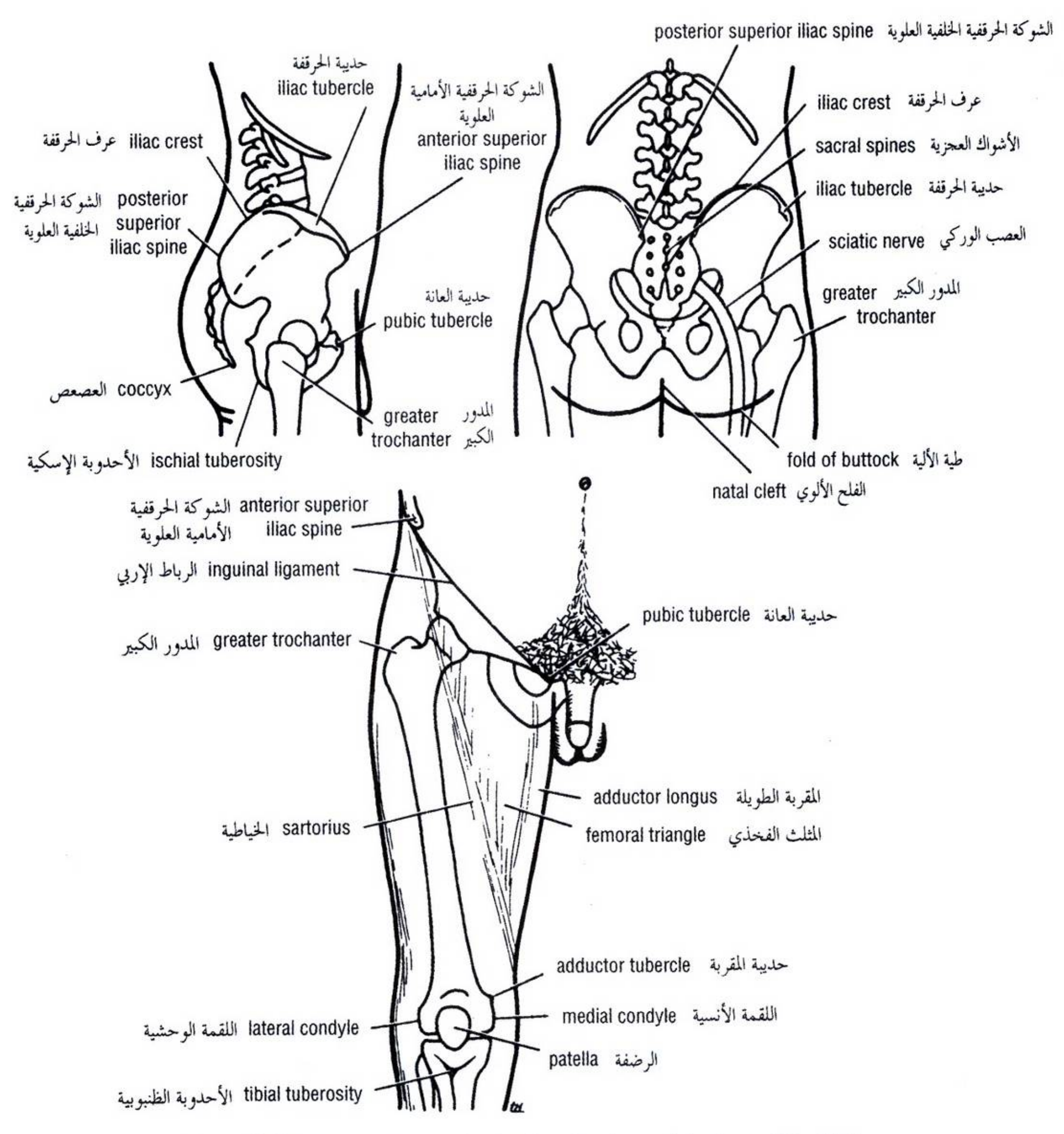


Figure 10-66 Surface markings in the gluteal region and the front of the thigh.

الشكل (10-66): العلامات السطحية للناحية الأليوية ومقدم الفخذ.

The **spinous processes** of the sacrum (Fig. 10-66) are fused with each other to form the **median sacral crest.** The crest can be felt beneath the skin in the upper part of the cleft between the buttocks.

The tip of the **coccyx** can be palpated beneath the skin in the cleft between the buttocks about 1 inch (2.5 cm) behind the anus (Fig. 10-66). The anterior surface of the coccyx can be palpated with a gloved finger in the anal canal.

The **fold of the buttocks** is most prominent in the standing position; its lower border does not correspond to the lower border of the gluteus maximus muscle.

The **sciatic nerve** in the buttock lies under cover of the gluteus maximus muscle. As it curves laterally and downward, it is situated at first midway between the posterior superior iliac spine and the ischial tuberosity and lower down, midway between the tip of the greater trochanter and the ischial tuberosity (Figs. 10-65 and 10-66).

تلتحم **النواتئ الشوكية** للعجز (الشكل 10-66) مع بعضها البعض لتشكل **العرف العجزي المتوسط**. يمكن جس هذا العرف تحت الجلد في الجزء العلوي من الفلح بين الأليتين.

يمكن جس ذروة **العصعص** تحت جلد الفلح الأليوي خلف الشرج بحوالي بوصة واحدة (2.5 سم) (الشكل 10-66). يمكن جس السطح الأمامي للعصعص عن طريق المس الشرجي.

تكون **طية الألية** أكثر بروزاً في وضعية الوقوف،ولا تتوافق حدودها السفلية مع الحافة السفلية للعضلة الأليوية العظمى.

يتوضع **العصب الوركي** في الألية تحت غطاء من العضلة الأليوية العظمى. ولدى انحنائه نحو الوحشي والأسفل يتوضع في البداية عند منتصف المسافة بين الشوكة الحرقفية الخلفية العلوية والأحدوبة الإسكية، وفي الأسفل عند منتصف المسافة بين ذروة المدور الكبير والأحدوبة الإسكية (الشكلين 10-65 ، 10-66).

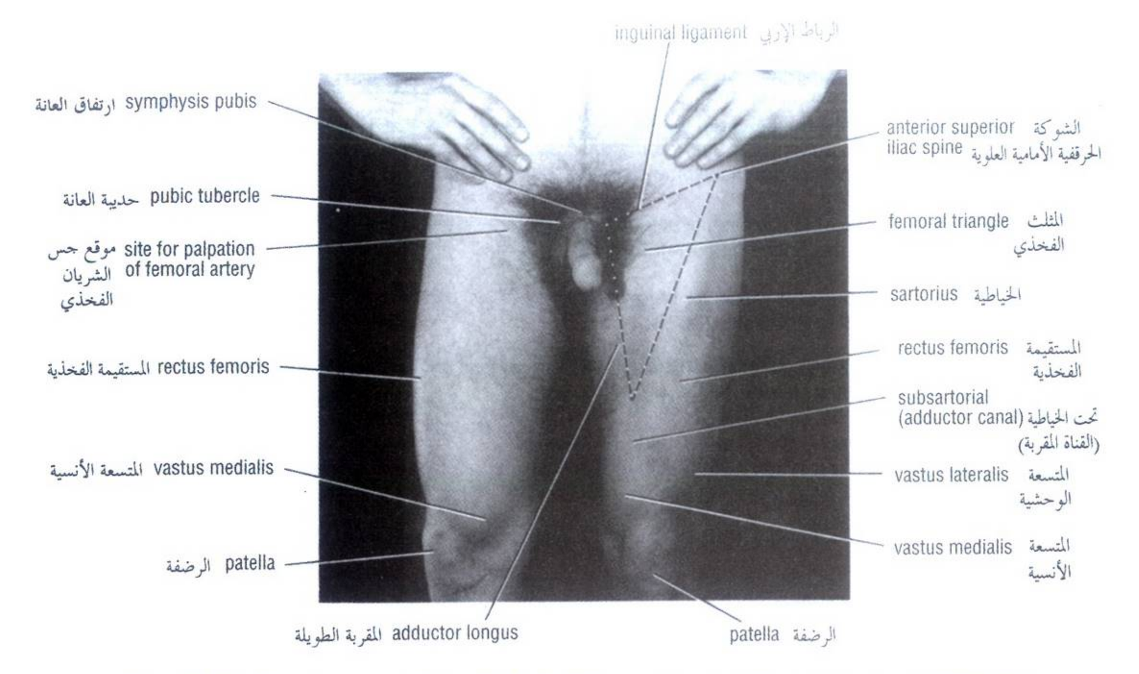


Figure 10-67 Anterior aspect of the thigh of a 27-year-old man. The *broken lines* indicate the boundaries of the femoral triangle. The right leg is laterally rotated at the hip joint.

الشكل (10-67): الوجه الأمامي للفخذ عند ذكر عمره 27 سنة تشير الخطوط المتقطعة إلى حدود المثلث الفخذي . الرجل اليمنى مدارة للوحشي عند مفصل الورك.

Inguinal Region

The **inguinal ligament** lies beneath the skin fold in the groin and can be felt along its length. It is attached laterally to the anterior superior iliac spine and medially to the pubic tubercle (Figs. 10-66 and 10-67).

The **symphysis pubis** is a cartilaginous joint that lies in the midline between the bodies of the pubic bones (Fig. 10-67). The **upper margin of the symphysis pubis** and the bodies of the pubic bones can be felt on palpation through the lower part of the anterior abdominal wall.

The **pubic tubercle** can be felt on the upper border of the pubis (Figs. 10-66 and 10-67). Attached to it is the medial end of the inguinal ligament. The tubercle is easily palpated in the male by invaginating the scrotum with the examining finger. In the female it can be palpated through the lateral margin of the labium majus.

The **pubic crest** is the ridge of bone on the upper surface of the body of the pubis, medial to the pubic tubercle (Figs. 10-3 and 10-4).

Femoral Triangle

The femoral triangle can be seen as a depression below the fold of the groin in the upper part of the thigh (Figs. 10-66 and 10-67). In a thin, muscular subject, the boundaries of the triangle can be identified when the thigh is flexed, abducted, and laterally rotated. The **base** of the triangle is formed by the inguinal ligament, the **lateral border** by the sartorius muscle, and the **medial border** by the adductor longus muscle.

الناحية الإربية:

يتوضع **الرباط الإربي** تحت الطية الجلدية المغبنية، ويمكن جسه على كامل طوله، يرتكز في الوحشي على الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية وفي الأنسي على حديبة العانة (الشكلين 10-66 ، 10-67).

الارتفاق العاني هو مفصل غضروفي يتوضع على الخط المتوسط بين جسمي عظمي العانة (الشكل 10-67). يمكن جس **الحافة العلوية للارتفاق العاني** وجسمي عظمي العانة من خلال الجزء السفلي لجدار البطن الأمامي.

يمكن جس **حديبة العانة** على الحافة العلوية للعانة (الشكلين 10-66 ، 10-67)، التي ترتكز عليها النهاية الأنسية للرباط الإربي. تجس هذه الحديبة بسهولة عند الذكر بإقحام إصبع الفاحص عبر الصفن، ويمكن جسها عند الإناث عبر الحافة الوحشية للشفر الكبير.

عرف العانة هو الحرف العظمي الموجود على السطح العلوي لجسم العانة إلى الأنسي من حديبة العانة (الشكلين 10-3 ، 10-4).

المثلث الفخذي:

يمكن مشاهدة المثلث الفخذي على هيئة انخفاض متوضع أسفل الطية المغبنية في الجزء العلوي من الفخذ (الشكلين 10-66 ، 10-67). يمكن تحديد حدوده عند الشخص النحيف ذو البنية العضلية بثني الفخذ وتبعيده ودورانه للوحشي. تتشكل قاعدة المثلث من الرباط الإربي، **وحافته الوحشية** من العضلة الخياطية، **وحافته الأنسية** من العضلة المقربة الطويلة.

The horizontal group of **superficial inguinal lymph nodes** can be palpated in the superficial fascia just below and parallel to the inguinal ligament (Fig. 10-12).

The **femoral artery** enters the thigh behind the inguinal ligament (Fig. 10-14) at the midpoint of a line joining the symphysis pubis to the anterior superior iliac spine; its pulsations are easily felt (Fig. 10-67).

The **femoral vein** leaves the thigh by passing behind the inguinal ligament medial to the pulsating femoral artery (Fig. 10-14).

The lower opening of the **femoral canal** lies below and lateral to the pubic tubercle (Figs. 10-12 and 10-14).

The **femoral nerve** enters the thigh behind the midpoint of the inguinal ligament, that is, lateral to the pulsating femoral artery (Fig. 10-14).

The **great saphenous vein** pierces the saphenous opening in the deep fascia (fascia lata) of the thigh and joins the femoral vein 1 1/2 inches (4 cm) below and lateral to the pubic tubercle (Figs. 10-11 and 10-12).

Adductor Canal

The **adductor (subsartorial) canal** lies in the middle third of the thigh (Fig. 10-67), immediately distal to the apex of the femoral triangle. It is an intermuscular cleft situated beneath the sartorius muscle and is bounded laterally by the vastus medialis muscle and posteriorly by the adductor longus and magnus muscles. It contains the femoral vessels and the saphenous nerve.

Knee Region

In front of the knee joint the **patella** and the **ligamentum patellae** can be easily palpated (Fig. 10-68). The ligamentum patellae can be traced downward to its attachment to the **tuberosity of the tibia.**

The **condyles of the femur and tibia** can be recognized on the sides of the knee and the joint line can be identified between them (Fig. 10-68).

The bandlike **medial collateral ligament** and the rounded **lateral collateral ligament** can be palpated on the sides of the joint line; they can be followed above and below to their bony attachments. Because the ligaments cover the joint line, the joint line cannot be palpated at the sites of the collateral ligaments (Fig. 10-49).

The **menisci** are located in the interval between the femoral and tibial condyles. Although not recognizable, the outer edges of the medial and lateral menisci can be palpated on the joint line between the ligamentum patellae and the medial and lateral collateral ligaments, respectively.

The **tendon of biceps** can be felt as a rounded structure on the lateral aspect of the knee and can be traced down to the **head of the fibula** (Fig. 10-68).

The **common peroneal nerve** can be rolled beneath the examining finger just below the head of the fibula (Fig. 10-69); here it passes forward round the lateral side of the bone.

The **adductor tubercle** can be palpated on the medial aspect of the femur just above the medial condyle; the hamstring part of the **adductor magnus** can be felt passing to it (Fig. 10-69).

يمكن جس المجموعة الأفقية من **العقد اللمفية الإربية السطحية** في اللفافة السطحية تماماً أسفل الرباط الإربي وبشكل مواز له (الشكل 10-12).

يدخل **الشريان الفخذي** الفخذ خلف الرباط الإربي (الشكل 10-14). عند منتصف الخط الواصل بين الارتفاق العاني والشوكة الحرقفية الأمامية العلوية، حيث يمكننا هنا جس نبضانه بسهولة (الشكل 10-67).

يغادر **الوريد الفخذي** الفخذ ماراً خلف الرباط الإربي أنسي الشريان الفخذي النابض (الشكل 10-14).

تتوضع الفتحة السفلية **للقناة الفخذية** إلى الأسفل والوحشي من حديبة العانة (الشكلين 10-12 ، 10-14).

يدخل **العصب الفخذي** الفخذ خلف منتصف الرباط الإربي إلى الوحشي من نبضان الشريان الفخذي (الشكل 10-41).

يخترق **الوريد الصافن الكبير** فتحة الصافن المتوضعة في اللفافة العميقة للفخذ (اللفافة العريضة)، ليتحد مع الوريد الفخذي أسفل ووحشي حديبة العانة بحوالي بوصة ونصف (4سم) (الشكلين 10-11 ، 10-12).

قناة المقربة:

تقع **قناة المقربة (تحت الخياطية)** في الثلث الأوسط من الفخذ (الشكل 10-67) مباشرة أسفل ذروة المثلث الفخذي. وهي عبارة عن فلح بين العضلات يتوضع تحت العضلة الخياطية ويحده من الوحشي المتسعة الأنسية ومن الخلف المقربتان الطويلة والكبيرة. تحتوي هذه القناة على الأوعية الفخذية والعصب الصافن.

ناحية الركبة:

يمكن بسهولة جس **الرضفة والرباط الرضفي** في مقدمة الركبة (الشكل 10-68). يمكن تتبع الرباط الرضفي للأسفل حتى مرتكزه على **الأحدوبة الظنبوبية**.

يمكن تمييز **لقمتي كل من الفخذ والظنبوب** على جانبي الركبة، ويمكن تحديد خط المفصل بينها (الشكل 10-68).

يمكن جس **الرباط الجانبي الأنسي** الشريطي الشكل **والرباط الجانبي الوحشي** المدور الشكل على جانبي خط المفصل، ويمكن تتبع مسيرهما نحو الأعلى ونحو الأسفل إلى مغارزهما العظمية. ولأن هذين الرباطين يغطيان خط المفصل فإننا لن نتمكن من جس خط المفصل في ناحية الأربطة الجانبية (الشكل 10-49).

تتوضع **الهلالتان** في الفسحة بين اللقمتين الفخذيتين واللقمتين الظنبوبيتين. ورغم عدم القدرة على تمييزهما بشكل جيد إلا أنه من الممكن جس الحواف الخارجية للهلالتين الأنسية والوحشية على خط المفصل بين الرباط الرضفي من جهة والرباطين الجانبيين الأنسي والوحشي من جهة أخرى بالترتيب.

يمكن الشعور **بوتر ذات الرأسين** على شكل بنية مدورة على الوجه الوحشي للركبة، ويمكن تتبعه للأسفل حتى **رأس الشظية** (الشكل 10-68).

يمكن دحرجة **العصب الشظوي المشترك** تحت الإصبع الفاحصة تماماً أسفل رأس الشظية (الشكل 10-96). إذ يعبر العصب هنا نحو الأمام ماراً حول الجانب الوحشي للعظم.

تجس **حديبة المقربة** على الوجه الأنسي للفخذ تماماً فوق اللقمة الأنسية. ويمكن جس الجزء الوتري المأبضي من **المقربة الكبيرة** وهو يتجاوزها (الشكل 10-69).

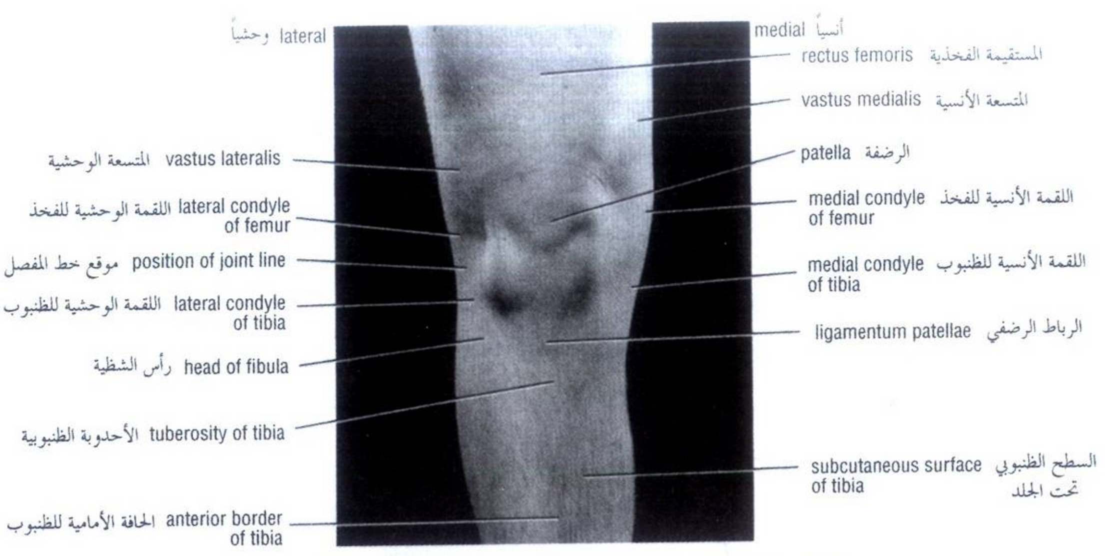


Figure 10-68 Anterior aspect of the right knee of a 27-year-old man.

الشكل (10-68): الوجه الأمامي للركبة اليمنى عند ذكر عمره 27 سنة.

Behind the knee joint is a diamond-shaped skin depression called the **popliteal fossa** (Fig. 10-69). When the knee is flexed, the deep fascia, which roofs over the fossa, is relaxed and the boundaries are easily defined. Its upper part is bounded **laterally** by the tendon of the biceps femoris muscle and **medially** by the tendons of the semimembranosus and semitendinosus muscles. Its lower part is bounded on each side by one of the heads of the gastrocnemius muscle.

The **common peroneal nerve** can be palpated on the medial side of the tendon of the biceps femoris (Fig. 10-69), as the latter passes to its insertion on the head of the fibula. With the knee joint partially flexed, the nerve can be rolled beneath the finger.

The **popliteal artery** can be felt by gentle palpation in the depths of the popliteal fossa, provided that the deep fascia is fully relaxed by passively flexing the knee joint.

Tibia

The medial surface and anterior border of the **tibia** are subcutaneous and can be felt throughout their length (Fig. 10-68).

Ankle Region and Foot

In the region of the ankle, the fibula is subcutaneous and can be followed downward to form the **lateral malleolus** (Figs. 10-69 and 10-70). The tip of the **medial malleolus** of the tibia lies about 1/2 inch (1.3 cm) proximal to the level of the tip of the lateral malleolus (Figs. 10-69 and 10-70).

In the interval behind the medial malleolus (Fig. 10-69) and the medial surface of the calcaneum lie the following structures, in the order named: *(1)* the **tendon of tibialis posterior,** *(2)* the **tendon of flexor digitorum longus,** *(3)* the **posterior tibial vessels,** *(4)* the **posterior tibial nerve,** and *(5)* the **tendon of flexor hallucis longus.** The pulsations of the **posterior tibial artery** can be felt halfway between the medial malleolus and the heel (Fig. 10-71). Behind the lateral malleolus are the **tendons of peroneus brevis** and **longus** (Figs. 10-70 and 10-71).

يتواجد خلف مفصل الركبة انخفاض جلدي معيني الشكل يدعى **الحفرة المأبضية** (الشكل 10-69). ترتخي اللفافة العميقة المشكلة لسقف هذه الحفرة عند ثني الركبة مما يسهل إمكانية تعيين حدودها. يحد الجزء العلوي من الحفرة المأبضية في **الوحشي** وتر العضلة ذات الرأسين الفخذية، وفي **الأنسي** وتري العضلتين غشائية النصف ووترية النصف. يحد الجزء السفلي للحفرة من كل جهة الرأس الموافق من عضلة الساق.

يمكن جس **العصب الشظوي المشترك** على الجانب الأنسي لوتر ذات الرأسين الفخذية (الشكل 10-69)، لدى مروره نحو مرتكزه على رأس الشظية. ويمكن دحرجة هذا العصب تحت الإصبع إذا كانت الركبة مثنية بشكل جزئي.

يمكن بالجس اللطيف الشعور **بالشريان المأبضي** في عمق الحفرة المأبضية إذا قمنا بثني الركبة بشكل منفعل لإرخاء اللفافة العميقة بشكل كامل.

الظنبوب:

يقع الوجه الأنسي والحافة الأمامية **للظنبوب** تحت الجلد مباشرة حيث يمكن جسهما على كامل طولهما (الشكل 10-68).

ناحية الكاحل والقدم:

في ناحية الكاحل تقع الشظية تحت الجلد ويمكن تتبعها نحو الأسفل حيث تنتهي مشكلة **الكعب الوحشي** (الشكلين 10-69 ، 10-70). تتوضع ذروة **الكعب الأنسي** للظنبوب أعلى من مستوى ذروة الكعب الوحشي بحوالي نصف بوصة (1.3سم) (الشكلين 10-69 ، 10-70).

يتوضع في الفسحة خلف الكعب الأنسي والسطح الأنسي (الشكل 10-69) لعظم العقب البنى التالية بالترتيب: (1) **وتر الظنبوبية الخلفية**. (2) **وتر مثنية الأصابع الطويلة**. (3) **الأوعية الظنبوبية الخلفية**. (4) **العصب الظنبوبي الخلفي**. (5) **وتر مثنية الإبهام الطويلة**. يمكن جس نبضان **الشريان الظنبوبي الخلفي** في منتصف المسافة بين الكعب الأنسي والعقب (الشكل 10-71). يتوضع خلف الكعب الوحشي **وترا الشظويتين القصيرة والطويلة** (الشكلين 10-70 ، 10-71).

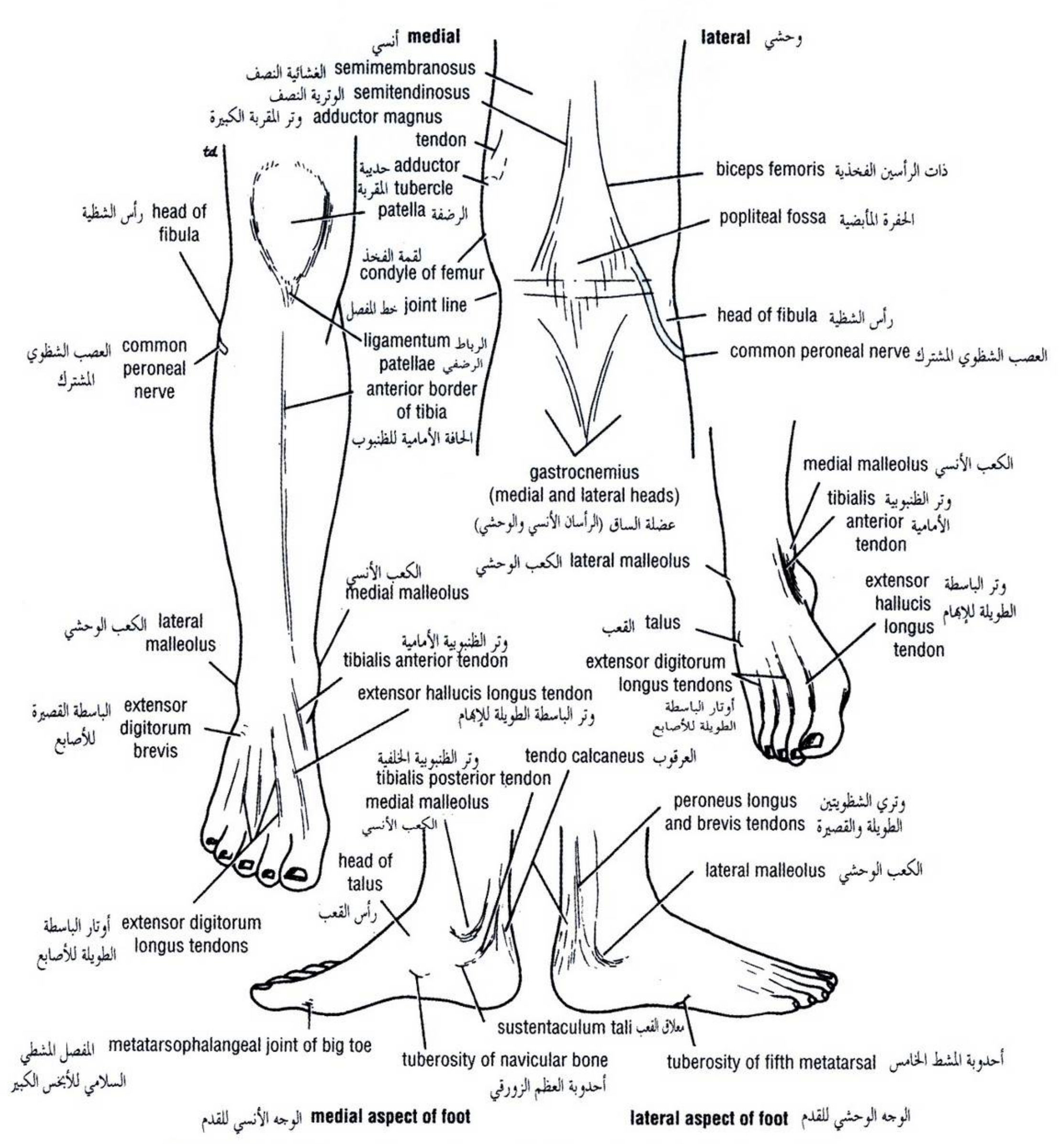


Figure 10-69 Surface markings in the popliteal fossa, the front of the leg, and the foot.

الشكل (10–69): العلامات السطحية في الحفرة المأبضية، مقدم الساق والقدم.

On the anterior surface of the ankle joint, the **tendon of tibialis anterior** can be seen when the foot is dorsiflexed and inverted (Figs. 10-69 and 10-71). The **tendon of extensor hallucis longus** lies lateral to it and can be made to stand out by extending the big toe (Figs. 10-69 and 10-71). Lateral to the extensor hallucis longus lie the **tendons of extensor digitorum longus** and **peroneus tertius.** The pulsations of the **dorsalis pedis artery** can be felt between the tendons of extensor hallucis longus and extensor digitorum longus, midway between the two malleoli on the front of the ankle.

يمكن مشاهدة **وتر الظنبوبية الأمامية** على السطح الأمامي لمفصل الكاحل عندما تتخذ القدم وضعية الثني الظهري والانقلاب نحو الداخل (الشكلين 10–69، 10–71). يتوضع **وتر باسطة الإبهام الطويلة** وحشيه ويمكن إبرازه ببسط الأبخس الكبير (الشكلين 10–69، 10–71). يتوضع إلى الوحشي من باسطة الإبهام الطويلة **وتري باسطة الأصابع الطويلة والشظوية الثالثة.** يمكن الشعور بنبضان **شريان ظهر القدم** بين وتري باسطة الإبهام الطويلة وباسطة الأصابع الطويلة في مقدمة الكاحل عند منتصف المسافة بين الكعبين.

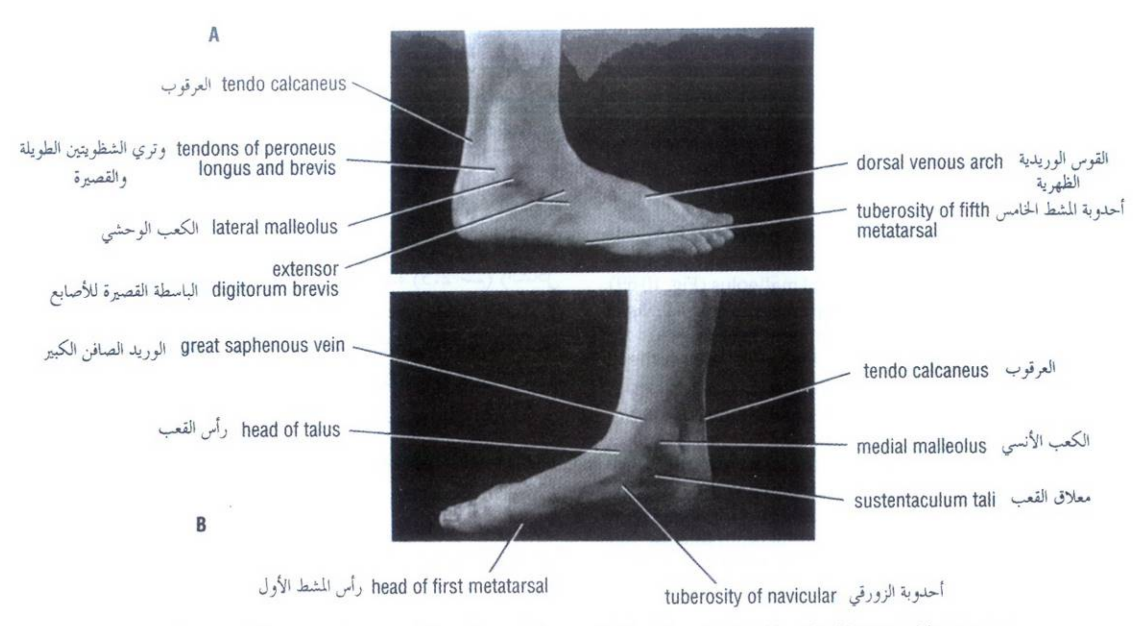


Figure 10-70 Lateral aspect **(A)** and medial aspect **(B)** of the right ankle of a 29-year-old woman.



الشكل (10-70): الوجه الوحشي (A) والوجه الأنسي (B) للكاحل الأيمن عند أنثى عمرها 29 سنة.

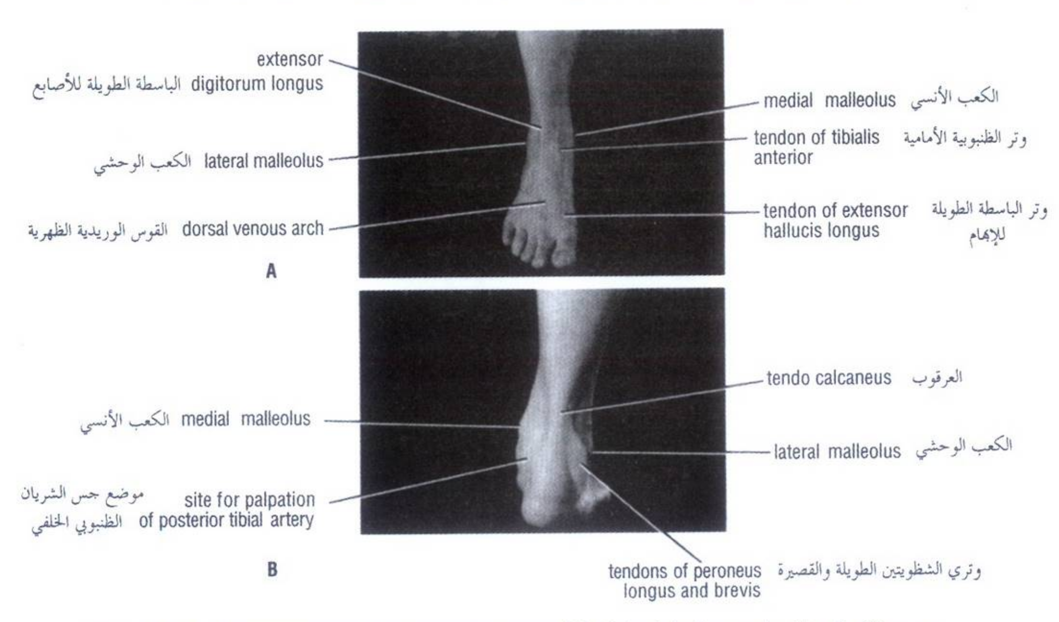


Figure 10-71 Anterior aspect **(A)** and posterior aspect **(B)** of the right foot and ankle of a 29-year-old woman.

الشكل (10-71) الوجه الأمامي (A) والوجه الخلفي (B) للقدم والكاحل الأيمنين عند أنثى عمرها 29 سنة.

On the posterior surface of the ankle joint the prominence of the heel is formed by the **calcaneum.** Above the heel is the **tendo calcaneus** (Achilles tendon) (Fig. 10-71).

On the dorsum of the foot, the **head of the talus** can be palpated just in front of the malleoli (Fig. 10-70). The **tendons of extensor digitorum longus** and **extensor hallucis longus** can be made prominent by dorsiflexing the toes (Fig. 10-69).

تتشكل بارزة **العقب** على الوجه الخلفي لمفصل الكاحل بواسطة عظم العقب، يقع فوق العقب وتر يدعى **العرقوب** (وتر أشيل) (الشكل 10-71).

يمكن جس **رأس القعب** على ظهر القدم تماماً في مقدمة الكعبين (الشكل 10-70). ويمكن إبراز **وتري باسطة الأصابع الطويلة** وباسطة **الإبهام الطويلة** بالثني الظهري للأباخس (الشكل 10-69).

The **dorsal venous arch** or **plexus** can be seen on the dorsal surface of the foot proximal to the toes (Figs. 10-11 and 10-70). The **great saphenous vein** leaves the medial part of the plexus and passes upward ***in front of*** the medial malleolus (Fig. 10-70). The **small saphenous vein** drains the lateral part of the plexus and passes up ***behind*** the lateral malleolus (Fig. 10-11).

On the lateral aspect of the foot, the **peroneal tubercle** of the calcaneum can be palpated about 1 inch (2.5 cm) below and in front of the tip of the lateral malleolus (Fig. 10-69). Above the tubercle, the **tendon of peroneus brevis** passes forward to its insertion on the prominent tuberosity on the base of the **fifth metatarsal bone** (Fig. 10-70). Below the tubercle the **tendon of peroneus longus** passes forward to enter the groove on the under-aspect of the cuboid bone.

On the medial aspect of the foot, the **sustentaculum tali** can be palpated about 1 inch (2.5 cm) below the tip of the medial malleolus (Fig. 10-70). The tendon of tibialis posterior lies immediately above the sustentaculum tali; the tendon of flexor digitorum longus crosses its medial surface; and the tendon of flexor hallucis longus winds around its lower surface.

In front of the sustentaculum tali, the **tuberosity of the navicular bone** can be seen and palpated (Fig. 10-70). It receives the main part of the tendon of insertion of the tibialis posterior muscle.

يمكن مشاهدة **القوس الوريدية الظهرية أو الضفيرة** على السطح الظهري للقدم قريباً من الأباخس (الشكلين 10-11 ، 10-70). يغادر **الوريد الصافن الكبير** الجزء الأنسي من الضفيرة، ويسير نحو الأعلى ***في مقدمة*** الكعب الأنسي (الشكل 10-70). يترح **الوريد الصافن الصغير** الجزء الوحشي من الضفيرة، ويسير نحو الأعلى ***خلف*** الكعب الوحشي (الشكل 10-11).

يمكن جس **الحديبة الشظوية** لعظم العقب على الوجه الوحشي للقدم أسفل وأمام ذروة الكعب الوحشي بحوالي بوصة واحدة (2.5 سم) (الشكل 10-69). يمر أعلى الحديبة **وتر الشظوية القصيرة** متجهاً نحو الأمام إلى مرتكزه على الأحدوبة المتبارزة على قاعدة **العظم المشطي الخامس** (الشكل 10-70). ويمر أسفل الأحدوبة **وتر الشظوية الطويلة** متجهاً نحو الأمام ليدخل الأخدود المتوضع على الوجه السفلي للعظم النردي.

يمكن جس **معلاق القعب** على الوجه الأنسي للقدم إلى الأسفل من ذروة الكعب الأنسي بحوالي بوصة واحدة (2.5سم) (الشكل 10-70). يقع وتر الظنبوبية الخلفية مباشرة أعلى معلاق القعب، ويجتاز وتر مثنية الأصابع الطويلة سطحه الأنسي، ويلتف وتر مثنية الإبهام الطويلة حول سطحه السفلي.

يمكن مشاهدة وجس **أحدوبة العظم الزورقي** في مقدمة معلاق القعب (الشكل 10-70). تتلقى هذه الأحدوبة الجزء الرئيسي من مرتكز وتر العضلة الظنبوبية الخلفية.

ARTERIES OF THE LOWER LIMB

Arterial Palpation

Every physician should know the precise position of the main arteries within the lower limb, for he or she may be called on to arrest a severe hemorrhage or palpate different parts of the arterial tree in patients with arterial occlusion.

The **femoral artery** enters the thigh behind the inguinal ligament at a point midway between the anterosuperior iliac spine and the symphysis pubis. The artery is easily palpated here because it can be pressed backward against the pectineus and the superior ramus of the pubis.

The **popliteal artery** can be felt by gentle palpation in the depths of the popliteal space provided that the deep fascia is fully relaxed by passively flexing the knee joint.

The **dorsalis pedis artery** lies between the tendons of extensor hallucis longus and extensor digitorum longus, midway between the medial and lateral malleoli on the front of the ankle.

The **posterior tibial artery** passes behind the medial malleolus, beneath the flexor retinaculum, and lies between the tendons of flexor digitorum longus and flexor hallucis longus. The pulsations of the artery can be felt midway between the medial malleolus and the heel.

It should be remembered that the dorsalis pedis artery is sometimes absent and is replaced by a large perforating branch of the peroneal artery. In the same manner, the peroneal artery may be larger than normal and replace the posterior tibial artery in the lower part of the leg.

Collateral Circulation

If the arterial supply to the leg is occluded, necrosis or gangrene will follow unless an adequate bypass to the obstruction is present, that is, a collateral circulation. Sudden occlusion of the femoral artery by ligature or embolism, for example, is usually followed by gangrene. However, gradual occlusion such as occurs in atherosclerosis is less likely to be followed by necrosis because the collateral blood vessels have time to dilate fully. The collateral circulation for the proximal part of the femoral artery is through the cruciate and trochanteric anastomoses; for the femoral artery in the adductor canal, it is through the perforating branches of the profunda femoris artery and the articular and muscular branches of the femoral and popliteal arteries.

Traumatic Injury

Injury to the large femoral artery can cause rapid exsanguination of the patient. Unlike in the upper extremity, arterial injuries of the lower limb do not have a good prognosis. The collateral circulations around the hip and knee joints, although present, are not as adequate as that around the shoulder and elbow. Damage to a neighboring large vein can further complicate the situation and causes further impairment of the circulation to the distal part of the limb.

شرايين الطرف السفلي

الجس الشرياني:

على كل طبيب أن يعرف المواضع الدقيقة للشرايين الرئيسية في الطرف السفلي، لأنه قد يدعى لإيقاف نزف شديد أو لجس أجزاء مختلفة من الشجرة الشريانية عند مرضى لديهم انسداد شرياني.

يدخل **الشريان الفخذي** الفخذ خلف الرباط الإربي عند نقطة منتصف المسافة بين الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية والارتفاق العاني. يمكن جس الشريان بسهولة هنا لأنه يمكن ضغطه باتجاه الخلف مقابل العضلة العانية والشعبة العلوية للعانة.

يمكن الشعور **بالشريان المأبضي** بالجس اللطيف في أعماق الحيز المأبضي بشرط أن تكون اللفافة العميقة مرخية بشكل تام بواسطة الثني المنفعل لمفصل الركبة.

يتوضع **شريان ظهر القدم** بين وتري باسطة الإبهام الطويلة وباسطة الأصابع الطويلة، على الوجه الأمامي للكاحل عند منتصف المسافة بين الكعبين الأنسي والوحشي.

يمر **الشريان الظنبوبي الخلفي** خلف الكعب الأنسي تحت قيد المثنيات ويتوضع بين وتري مثنية الأصابع الطويلة ومثنية الإبهام الطويلة. يمكن جس نبضانه عند منتصف المسافة بين الكعب الأنسي والعقب.

يجب التذكر أن شريان ظهر القدم يغيب أحياناً ويستبدل بفرع ثاقب كبير من الشريان الشظوي. وبنفس الطريقة يمكن أن يكون الشريان الشظوي أكبر من الطبيعي فيعيض عن الشريان الظنبوبي الخلفي في الجزء السفلي للساق.

الدوران الجانبي:

إذا حدث انسداد في التروية الشريانية للطرف السفلي فإنه سيتبع ذلك النخر أو الموات ما لم تتواجد مجازات كافية للانسداد، أي دوران جانبي. يتلو الموات عادة الانسداد المفاجئ (ربط، صمة) للشريان الفخذي، ولكن الانسداد التدريجي كالذي يحدث في التصلب العصيدي أقل احتمالاً لأن يتبع بالنخر لأن الأوعية الدموية الجانبية تمتلك الوقت الكافي للتوسع بشكل تام. يتحقق الدوران الجانبي للجزء الداني للشريان الفخذي عبر التفاغر المتصالب والتفاغر المدوري، أما بالنسبة للشريان الفخذي في القناة المقربة فإن الدوران الجانبي يكون عبر الفروع الثاقبة للشريان الفخذي العميق والفروع العضلية والمفصلية للشريانين الفخذي والمأبضي.

الأذية الرضية:

يمكن أن تؤدي أذية الشريان الفخذي الضخم إلى استتراف سريع للمريض. وخلافاً للطرف العلوي فإن إنذار الأذيات الشريانية في الطرف السفلي ليس جيداً. فالدوران الجانبي حول مفصلي الورك والركبة رغم وجوده، ليس كافياً مثل ذلك الذي حول الكتف والمرفق. يمكن أن تفاقم أذية الوريد الكبير المجاور الوضع وتسبب قصوراً إضافياً في دوران الجزء القاصي من الطرف.

Arterial Occlusive Disease of the Leg

Arterial occlusive disease of the leg is common in men. Ischemia of the muscles produces a cramplike pain with exercise. If the femoral artery is obstructed, the supply of blood to the calf muscles is inadequate; the patient is forced to stop walking after a limited distance because of the intensity of the pain. With rest, the oxygen depletion is corrected and the pain disappears. However, on resumption of walking, the pain recurs. This condition is known as **intermittent claudication.**

الداء الانسدادي الشرياني في الطرف السفلي:

الداء الانسدادي الشرياني في الطرف السفلي شائع لدى الذكور. يؤدي إقفار العضلات إلى ألم معصي أثناء الجهد. إذا حدث انسداد في الشريان الفخذي فلن تكون هناك تروية دموية كافية لعضلات الربلة، ويجبر المريض على التوقف عن المشي بعد مسافة محدودة. يصحح عوز الأكسجين ويزول الألم بالراحة إلا أنه يعاود من جديد باستئناف المشي. تدعى هذه الحالة **العرج المتقطع.**

Sympathetic Innervation of the Arteries

Sympathetic innervation of the arteries to the leg is derived from the lower three thoracic and upper two or three lumbar segments of the spinal cord. The preganglionic fibers pass to the lower thoracic and upper lumbar ganglia via white rami. The fibers synapse in the lumbar and sacral ganglia, and the postganglionic fibers reach the blood vessels via branches of the lumbar and sacral plexuses. The femoral artery receives its sympathetic fibers from the femoral and obturator nerves. The more distal arteries receive their postganglionic fibers via the common peroneal and tibial nerves.

التعصيب الودي للشرايين:

يشتق التعصيب الودي لشرايين الطرف السفلي من شدفات الحبل الشوكي الصدرية الثلاثة السفلية والقطنية الاثنتين أو الثلاث العلوية. تسير الألياف قبل العقدة إلى العقد الودية الصدرية السفلية والقطنية العلوية عبر الفروع البيضاء. تتشابك الألياف في العقد القطنية والعجزية،وتصل الألياف بعد العقدة الأوعية الدموية عبر فروع الضفائر القطنية والعجزية. يتلقى الشريان الفخذي أليافه الودية من العصبين الفخذي والسدادي. تتلقى الشرايين الأكثر بعداً أليافها بعد العقدية عبر العصبين الشظوي المشترك والظنبوبي.

Lumbar Sympathectomy and Occlusive Arterial Disease

Lumbar sympathectomy may be advocated as a form of treatment for occlusive arterial disease of the lower limb to increase blood flow through the collateral circulation. Preganglionic sympathectomy is performed by removing the upper three lumbar ganglia and the intervening parts of the sympathetic trunk.

قطع الودي القطني والداء الإنسدادي الشرياني:

يمكن أن يوصى بقطع الودي القطني كشكل من أشكال معالجة الداء الشرياني الانسدادي في الطرف السفلي لأنه يزيد الجريان الدموي عبر الدوران الجانبي. ويتم قطع الودي القطني قبل العقدي باستئصال العقد القطنية الثلاثة العلوية، والأجزاء المتداخلة بينها من الجذع الودي.

Femoral Artery Catheterization

A long, fine catheter can be inserted into the femoral artery as it descends through the femoral triangle. The catheter is guided under fluoroscopic view along the external and common iliac arteries into the aorta. The catheter can then be passed into the inferior mesenteric, superior mesenteric, celiac arteries, or renal arteries. Contrast medium can then be injected into the artery under examination and a permanent record obtained by taking a radiograph. Pressure records can also be obtained by guiding the catheter through the aortic valve into the left ventricle.

قثطرة الشريان الفخذي:

يمكن إدخال قثطار طويل دقيق في الشريان الفخذي حال نزوله في المثلث الفخذي. يوجه القثطار تحت المراقبة بالتنظير الومضاني على طول الشريانين الحرقفيين الظاهر والأصلي، ومن ثم إلى الأبهر. بعد ذلك يمكن إمرار القثطار ضمن الشريان المساريقي السفلي أو الشريان المساريقي العلوي أو الشريان الزلاقي أو الشريانين الكلويين. بعد ذلك يمكن حقن وسط تباين ضمن الشريان الذي يتم فحصه والحصول على تسجيل دائم بإجراء تصوير شعاعي. يمكن أيضاً الحصول على تسجيلات للضغوط بتوجيه القثطار عبر الدسام الأبهري إلى البطين الأيسر.

VEINS OF THE LOWER LIMB

The veins of the lower limb can be divided into three groups: *(1)* superficial, *(2)* deep, and *(3)* perforating. The **superficial veins** consist of the great and small saphenous veins and their tributaries, which are situated beneath the skin in the superficial fascia. The constant position of the great saphenous vein in front of the medial malleolus should be remembered for patients requiring emergency blood transfusion. The **deep veins** are the venae comitantes to the anterior and posterior tibial arteries, the popliteal vein, and the femoral veins and their tributaries. The **perforating veins** are communicating vessels that run between the superficial and deep veins. Many of these veins are found particularly in the region of the ankle and the medial side of the lower part of the leg. They possess valves that are arranged to prevent the flow of blood from the deep to the superficial veins.

أوردة الطرف السفلي

يمكن تقسيم أوردة الطرف السفلي إلى ثلاث مجموعات: (1) سطحية. (2) عميقة. (3) ثاقبة. تتألف **الأوردة السطحية** من الوريدين الصافنين الكبير والصغير وروافدهما، واللذان يتوضعان تحت الجلد في اللفافة السطحية. يجب أن نتذكر دائماً التوضع الثابت للوريد الصافن الكبير أمام الكعب الأنسي من أجل المرضى الذين يحتاجون لنقل الدم الاسعافي.

الأوردة العميقة هي الأوردة المرافقة للشريانين الظنبوبيين الأمامي والخلفي والوريد المأبضي والأوردة الفخذية وروافدها.

الأوردة الثاقبة هي الأوعية الوصلية التي تصل الأوردة السطحية بالعميقة. يوجد العديد من هذه الأوردة بشكل خاص في ناحية الكاحل والجانب الأنسي للجزء السفلي من الطرف السفلي، وهي تمتلك دسامات منظمة بحيث تمنع جريان الدم من الأوردة العميقة إلى الأوردة السطحية.

Venous Pump of the Lower Limb

Within the closed fascial compartments of the lower limb, the thin-walled, valved venae comitantes are subjected to intermittent pressure at rest and during exercise. The pulsations of the adjacent arteries help move the blood up the limb. However, the contractions of the large muscles within the compartments during exercise compress these deeply placed veins and force the blood up the limb.

المضخة الوريدية للطرف السفلي:

بسبب كون الأوردة مرافقة للشرايين ورقيقة الجدران ومزودة بدسامات وموجودة ضمن أحياز لفافية مغلقة فهي عرضة لضغط متقطع أثناء الراحة والجهد. يساعد نبضان الشرايين المجاورة في تحريك الدم الوريدي للطرف باتجاه الأعلى. تضغط تقلصات العضلات الكبيرة الموجودة ضمن الأحياز أثناء الجهد الأوردة الموجودة عميقاً مما يؤدي إلى دفع الدم في الطرف باتجاه الأعلى.

The superficial saphenous veins, except near their termination, lie within the superficial fascia and are not subject to these compression forces. The valves in the perforating veins prevent the high-pressure venous blood from being forced outward into the low-pressure superficial veins. Moreover, as the muscles within the closed fascial compartments relax, venous blood is sucked from the superficial into the deep veins.

يتوضع الوريدان الصافنان السطحيان ضمن اللفافة السطحية، ما عدا قرب نهايتيهما، لذلك لا يخضعان لتلك القوى الضاغطة. تمنع دسامات الأوردة الثاقبة الدم الوريدي ذا الضغط العالي من الاندفاع نحو الأوردة السطحية ذات الضغط المنخفض. وأكثر من ذلك يحدث امتصاص للدم الوريدي من الأوردة السطحية إلى الأوردة العميقة أثناء ارتخاء العضلات ضمن الأحياز اللفافية المغلقة.

Varicose Veins

A varicosed vein is one that has a larger diameter than normal and is elongated and tortuous. Varicosity of the esophageal and rectal veins is described elsewhere. (See chap.3 and 8.) This condition commonly occurs in the superficial veins of the lower limb and, although not life-threatening, is responsible for considerable discomfort and pain.

الأوردة الدوالية:

يقال عن وريد بأنه دوالي إذا كان متطاولاً ومتعرجاً وقطره أكبر من الطبيعي. تم وصف دوالي أوردة المري والمستقيم في أماكن أخرى (راجع الفصل 3 و 8). تحدث هذه الحالة بشكل شائع في الأوردة السطحية للطرف السفلي، ورغم أنها غير مهددة للحياة، إلا أنها مسؤولة عن أعراض الانزعاج والألم.

Varicose veins have many causes, including hereditary weakness of the vein walls and incompetent valves; elevated intra-abdominal pressure as a result of multiple pregnancies or abdominal tumors; and thrombophlebitis of the deep veins, which results in the superficial veins becoming the main venous pathway for the lower limb. It is easy to understand how this condition can be produced by incompetence of a valve in a perforating vein. Every time the patient exercises, high-pressure venous blood escapes from the deep veins into the superficial veins and produces a varicosity, which might be localized to begin with but becomes more extensive later.

للأوردة الدوالية أسباب عديدة منها: الضعف الوراثي في جدران الأوردة وقصور الدسامات ، ارتفاع الضغط داخل البطن الناجم عن الحمول المتعددة أو الأورام البطنية ، والتهاب الوريدي الخثاري للأوردة العميقة الذي يجعل من الأوردة السطحية الطريق الوريدي الرئيسي للطرف السفلي . من السهل فهم كيفية حدوث هذه الحالة في حالات القصور الدسامي للأوردة الثاقبة، ففي كل مرة يبذل فيها المريض جهداً يهرب الدم الوريدي ذو الضغط المرتفع من الأوردة العميقة إلى الأوردة السطحية محدثاً الدوالي التي تكون موضعة في البداية ثم تصبح أكثر اتساعاً فيما بعد.

The successful operative treatment of varicose veins depends on the ligation and division of all the main tributaries of the great or small saphenous veins, to prevent a collateral venous circulation from developing, and the ligation and division of all the perforating veins responsible for the leakage of high-pressure blood from the deep to the superficial veins. It is now common practice to remove or strip the superficial veins in addition. Needless to say, it is imperative to ascertain that the deep veins are patent before operative measures are taken.

يعتمد نجاح المعالجة الجراحية للأوردة الدوالية على ربط وقطع جميع الروافد الرئيسية للوريدين الصافنين الكبير والصغير ، وذلك لمنع تطور الدوران الجانبي الوريدي، وربط وقطع جميع الأوردة الثاقبة المسؤولة عن تسرب الدم ذي الضغط المرتفع من الأوردة العميقة إلى السطحية. والممارسة العملية الشائعة الآن هي نزع أو تجريد الأوردة السطحية أيضاً. لا حاجة للقول إنه لشيء الزامي التأكد من أن الأوردة العميقة سالكة قبل اتخاذ الإجراءات الجراحية السابقة.

Coronary Bypass Surgery

In patients with occlusive coronary disease caused by atherosclerosis, the diseased arterial segment can be bypassed by inserting a graft consisting of a portion of the great saphenous vein. The venous segment is reversed so that its valves do not obstruct the arterial flow. Following removal of the great saphenous vein at the donor site, the superficial venous blood ascends the lower limb by passing through perforating veins and entering the deep veins.

The great saphenous vein can also be used to bypass obstructions of the brachial or femoral arteries.

جراحة المجازة الإكليلية:

يمكن تجاوز القطعة الشريانية المصابة لدى المرضى المصابين بالداء الإكليلي الإنسدادي الناجم عن التصلب العصيدي عن طريق غرز طعم نأخذه من الوريد الصافن الكبير. تقلب القطعة الوريدية لذلك لا تسد دساماتها الجريان الشرياني. بعد إزالة الوريد الصافن الكبير في مكان أخذ الطعم يصعد الدم الوريدي السطحي الطرف السفلي بمروره عبر الأوردة الثاقبة ودخوله إلى الأوردة العميقة. يمكن أيضاً استخدام الوريد الصافن الكبير لاجتياز الانسدادات الحاصلة في الشرايين العضدية أو الفخذية.

Great Saphenous Vein Cut Down

Exposure of the great saphenous vein through a skin incision (a "cut down") is usually performed at the ankle (Fig. 10-72). This site has the disadvantage that phlebitis (inflammation of the vein wall) is a potential complication. The great saphenous vein also can be entered at the groin in the femoral triangle, where phlebitis is relatively rare; the larger diameter of the vein at this site permits the use of large-diameter catheters and the rapid infusion of large volumes of fluids.

ANATOMY OF ANKLE VEIN CUT DOWN

The procedure is as follows:

1. The sensory nerve supply to the skin immediately in front of the medial malleolus of the tibia is from branches of the saphenous nerve, a branch of the femoral nerve. The saphenous nerve branches are blocked with local anesthetic.
2. A transverse incision is made through the skin and subcutaneous tissue across the long axis of the vein just anterior and superior to the medial malleolus (Fig. 10-72). Although the vein may not be visible through the skin, it is ***constantly*** found at this site.
3. The vein is easily identified, and the **saphenous nerve** should be recognized; the nerve usually lies just anterior to the vein (Fig. 10-72).

ANATOMY OF GROIN VEIN CUT DOWN

The procedure is as follows:

1. The area of thigh skin below and lateral to the scrotum or labium majus is supplied by branches of the ilioinguinal nerve and the intermediate cutaneous nerve of the thigh. The branches of these nerves are blocked with local anesthetic.
2. A transverse incision is made through the skin and subcutaneous tissue centered on a point about 1 1/2 inches (4 cm) below and lateral to the pubic tubercle (Fig. 10-72). If the femoral pulse can be felt (may be absent in patients with severe shock), the incision is carried medially just medial to the pulse.
3. The great saphenous vein lies in the subcutaneous fat and passes posteriorly through the saphenous opening in the deep fascia to join the femoral vein about 1 1/2 inches (2 fingersbreadths) below and lateral to the pubic tubercle. It is important to understand that the great saphenous vein passes through the saphenous opening to gain entrance to the femoral vein. However, the size and shape of the opening are subject to variation.

Femoral Vein Catheterization

This procedure is used when rapid access to a large vein is needed. The femoral vein has a constant relationship to the medial side of the femoral artery just below the inguinal ligament and is easily cannulated. However, because of the high incidence of thrombosis with the possibility of fatal pulmonary embolism, the catheter should be removed once the patient is stabilized.

ANATOMY OF THE PROCEDURE

The procedure is as follows:

1. The skin of the thigh below the inguinal ligament is supplied by the genitofemoral nerve; this nerve is blocked with a local anesthetic.
2. The femoral pulse is palpated midway between the anterior superior iliac spine and the symphysis pubis, and the femoral vein lies immediately medial to it.
3. At a site about two fingersbreadths below the inguinal ligament, the needle is inserted into the femoral vein.

فغر الوريد الصافن الكبير:

يتم عادة تجريد الوريد الصافن الكبير عبر شق جلدي عند الكاحل (الشكل 10-72). سيئة هذا الموقع هي أن التهاب الوريد (التهاب جدار الوريد) اختلاط محتمل، كما يمكن الدخول إلى الوريد الصافن الكبير عبر المغبن في منطقة المثلث الفخذي ، حيث يكون التهاب الوريد نادراً ، يسمح القطر الكبير للوريد في هذا المكان باستخدام قثاطر ذات قطر كبير والتسريب السريع لأحجام كبيرة من السوائل.

♦ تشريح فغر الوريد عند الكاحل:

يجرى هذا الإجراء كمايلي:

1. يستمد التعصيب الحسي للجلد مباشرة أمام الكعب الأنسي للظنبوب من فروع من العصب الصافن ، فرع العصب الفخذي. يتم حصار فروع العصب الصافن بمخدر موضعي.
2. يجرى شق معترض عبر الجلد وتحت الجلد عبر المحور الطويل للوريد تماماً أمام وأعلى الكعب الأنسي (الشكل10-72). ورغم أن الوريد قد لا يكون مرئياً عبر الجلد إلا أنه يتواجد ***دائماً*** في هذا المكان .
3. يتم تحديد الوريد بسهولة، ومن الواجب تمييز **العصب الصافن** ، إذ يتوضع العصب عادة تماماً أمام الوريد (الشكل 10-72).

♦ تشريح فغر الوريد عند المغبن:

يجرى هذا الإجراء كمايلي:

1. تتعصب الباحة الجلدية من الفخذ التي تتوضع أسفل ووحشي الصفن أو الشفر الكبير بفروع من العصب الحرقفي الاربي والعصب الجلدي المتوسط للفخذ. يتم حصار فروع هذين العصبين بمخدر موضعي.
2. يجرى شق معترض عبر الجلد وتحت الجلد يقع مركزه في نقطة تقع أسفل ووحشي حديبة العانة بحوالي بوصة ونصف(4سم) (الشكل10-72). إذا أمكن الشعور بنبضان الشريان الفخذي (قد يكون غائباً لدى المرضى المصابين بصدمة شديدة) يجرى الشق أنسياً تماماً أنسي النبضان.
3. يتوضع الوريد الصافن الكبير في الدهن تحت الجلد ويمر إلى الخلف عبر فوهة الصافن في اللفافة العميقة لينضم إلى الوريد الفخذي حوالي بوصة ونصف (عرض اصبعين) أسفل ووحشي حديبة العانة. من المهم فهم أن الوريد الصافن الكبير يمر عبر فوهة الصافن لينضم إلى الوريد الفخذي. ولكن حجم وشكل الفوهة عرضة للاختلاف.

قثطرة الوريد الفخذي:

يستخدم هذا الإجراء عند الحاجة إلى الولوج السريع إلى وريد كبير. يملك الوريد الفخذي علاقة ثابتة مع الجانب الأنسي للشريان الفخذي تماماً أسفل الرباط الإربي ومن السهل قثطرته. ولكن وبسبب نسبة الحدوث المرتفعة للخثار مع احتمالية حدوث انصمام رئوي مميت لذلك يجب رفع القثطرة حالما تستقر حالة المريض.

♦ تشريح الإجراء:

يجرى هذا الإجراء كما يلي:

1. يتعصب جلد الفخذ أسفل الرباط الإربي بالعصب التناسلي الفخذي، يتم حصار هذا العصب بمخدر موضعي.
2. يجس نبضان الشريان الفخذي في منتصف المسافة بين الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية والارتفاق العاني، ويتوضع الوريد الفخذي إلى أنسيه مباشرة.
3. يتم إدخال الإبرة إلى الوريد الفخذي في المكان الذي يقع أسفل الرباط الإربي بعرض إصبعين.

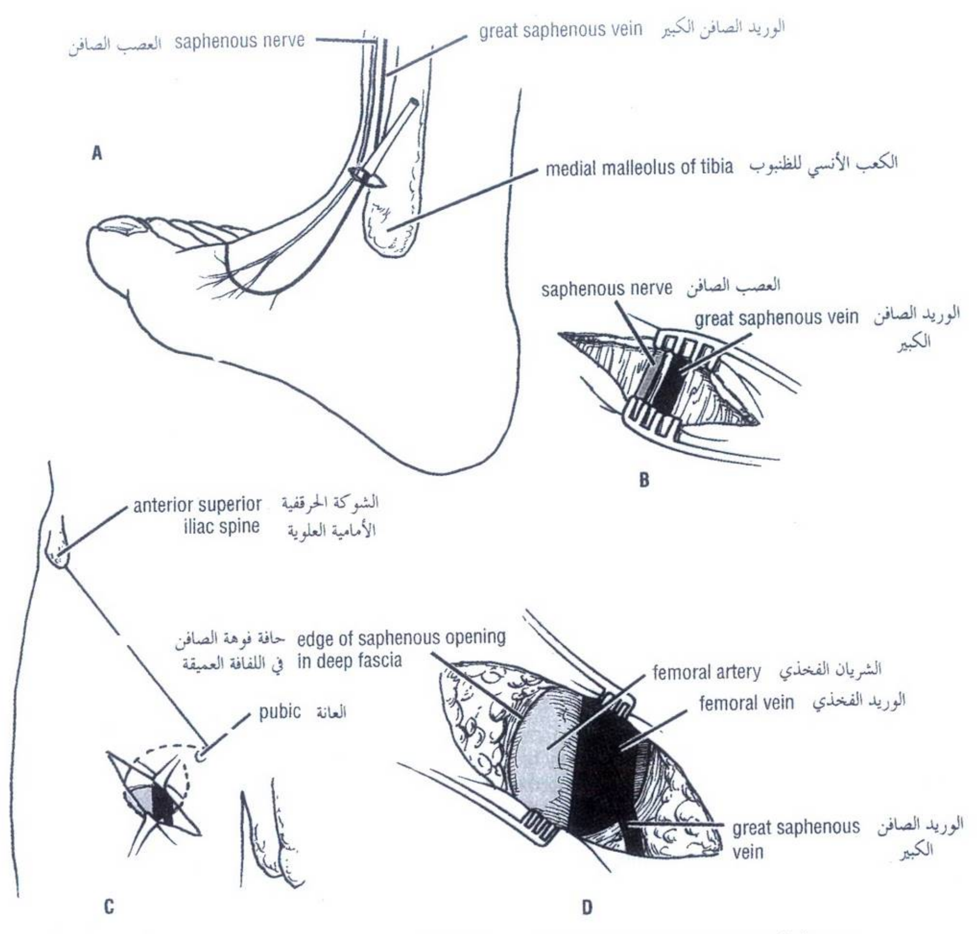


Figure 10-72 Great saphenous vein cut down. **A, B.** At the ankle. The great saphenous vein is constantly found in front of the medial malleolus of the tibia. **C, D.** At the groin. The great saphenous vein drains into the femoral vein 2 fingersbreadths below and lateral to the pubic tubercle.

الشكل (10-72): فغر الوريد الصافن الكبير B,A عند الكاحل. يتواجد الوريد الصافن الكبير دائماً أمام الكعب الأنسي للظنبوب. D,C عند المغبن. ينزح الوريد الصافن الكبير إلى الوريد الفخذي أسفل ووحشي حديبة العانة بعرض إصبعين.

Intraosseous Infusion in the Infant

The technique may be used for the infusion of fluids and blood when it has been found impossible to obtain an intravenous line. The procedure is easy and rapid to perform, as follows:

1. With the distal leg adequately supported, the anterior subcutaneous surface of the tibia is palpated.
2. The skin is anesthetized about 1 inch (2.5 cm) distal to the tibial tuberosity, thus blocking the infrapatellar branch of the saphenous nerve.
3. The bone marrow needle is directed at right angles through the skin, superficial fascia, deep fascia, and tibial periosteum and the cortex of the tibia. Once the needle tip reaches the medulla and bone marrow, the operator senses a feeling of "give." The position of the needle in the marrow can be confirmed by aspiration. The needle should be directed slightly caudad to avoid injury to the epiphyseal plate of the proximal end of the tibia. The transfusion may then commence.

التسريب داخل العظم لدى الرضيع :

يمكن استخدام هذه التقنية لتسريب السوائل والدم عند استحالة الحصول على خط وريدي. التقنية سهلة وسريعة الإجراء، كما يلي:

1. مع الدعم الكافي للنهاية القاصية للطرف السفلي يجس تحت الجلد السطح الأمامي للظنبوب.
2. يتم تخدير الجلد أسفل الأحدوبة الظنبوبية بحوالي بوصه واحدة (2.5سم) مما يحصر الفرع تحت الرضفه للعصب الصافن.
3. توجه إبرة نقي العظم بزاوية قائمة عبر الجلد واللفافة السطحية واللفافة العميقة وسمحاق الظنبوب وقشرة الظنبوب. حالما تصل ذروة الإبرة إلى اللب ونقي العظم يشعر الجراح بإحساس المرونة.

يمكن التأكد من أن موقع الإبرة في اللب بالرشف. يجب توجيه الإبرة نحو الذيل بشكل خفيف لتجنب أذية الصفيحة المشاشية في النهاية الدانية للظنبوب. يمكن عندها البدء بنقل الدم.

Lymphatics of the Lower Limb

The arrangement of the superficial and deep inguinal lymph nodes is fully described on page 202. It is important to remember that they not only drain all the lymph from the lower limb but also drain lymph from the skin and superficial fascia of the anterior and posterior abdominal walls below the level of the umbilicus; lymph from the external genitalia and the mucous membrane of the lower half of the anal canal also drains into these nodes. Remember the large distances the lymph has had to travel in some instances before it reaches the inguinal nodes. For example, a patient may present with an enlarged, painful inguinal lymph node caused by lymphatic spread of pathogenic organisms that entered the body through a small scratch on the undersurface of the big toe.

لمف الطرف السفلي

تم وصف ترتيب العقد الإربية السطحية والعميقة بشكل كامل في الصفحة 202. من المهم التذكر بأن هذه العقد لا تترح فقط كل لمف الطرف السفلي فحسب بل تترح أيضاً لمف الجلد واللفافة السطحية للجدارين الأمامي والخلفي للبطن تحت مستوى السرة.

يترح أيضاً لمف الأعضاء التناسلية الظاهرة والنصف السفلي من الغشاء المخاطي للقناة الشرجية إلى هذه العقد.

تذكر المسافات الكبيرة التي على اللمف أن يجتازها في بعض الحالات قبل وصوله إلى العقد اللمفية الإربية. مثلاً قد يحضر مريض بضخامة عقد لمفية إربية مؤلمة نتيجة انتشار أحياء دقيقة ممرضة عبر اللمف من خلال خدش صغير على السطح السفلي للأبخس الكبير.

Muscles of the Lower Limb

Gluteus Maximus and Intramuscular Injections

The gluteus maximus is a large, thick muscle with coarse fasciculi that can be easily separated without damage. The great thickness of this muscle makes it ideal for intramuscular injections. To avoid injury to the underlying sciatic nerve, the injection should be given well forward on the **upper outer quadrant of the buttock.**

Gluteus Medius and Minimus and Poliomyelitis

The gluteus medius and minimus muscles may be paralyzed when poliomyelitis involves the lower lumbar and sacral segments of the spinal cord. They are supplied by the superior gluteal nerve (L4 and 5 and S1). Paralysis of these muscles seriously interferes with the ability of the patient to tilt the pelvis when walking.

Quadriceps Femoris as a Knee Joint Stabilizer

The quadriceps femoris is a most important extensor muscle for the knee joint. Its tone greatly strengthens the joint; therefore, this muscle mass must be carefully examined when disease of the knee joint is suspected. Both thighs should be examined, and the size, consistency, and strength of the quadriceps muscles should be tested. Reduction in size caused by muscle atrophy can be tested by measuring the circumference of each thigh a fixed distance above the superior border of the patella.

The vastus medialis muscle extends farther distally than the vastus lateralis. Remember that the vastus medialis is the first part of the quadriceps muscle to atrophy in knee joint disease and the last to recover.

Rupture of the Rectus Femoris

The rectus femoris muscle can rupture in sudden violent extension movements of the knee joint. The muscle belly retracts proximally, leaving a gap that may be palpable on the anterior surface of the thigh. In complete rupture of the muscle, surgical repair is indicated.

Rupture of the Ligamentum Patellae

This can occur when a sudden flexing force is applied to the knee joint when the quadriceps femoris muscle is actively contracting.

عضلات الطرف السفلي

الأليوية العظمى والحقن ضمن العضلة:

الأليوية العظمى هي عضلة ضخمة ثخينة ذات حزم عضلية خشنة يمكن فصلها بسهولة دون أذيتها. إن الثخانة الكبيرة لهذه العضلة يجعلها مثالية للحقن العضلية. لتجنب أذية العصب الوركي الموجود تحت هذه العضلة يجب أن تعطى الحقنة بشكل جيد في **الربع العلوي الوحشي للألية.**

الأليويتان الوسطى والصغرى والتهاب سنجابية النخاع:

قد تصاب الأليويتان الوسطى والصغرى بالشلل عندما يصيب التهاب سنجابية النخاع شدف الحبل الشوكي القطنية السفلية والعجزية. تتعصب هاتان العضلتان بالعصب الأليوي العلوي (L4، 5، S1). يتداخل شلل هذه العضلات بشكل خطير في مقدرة المريض على إمالة حوضه عند المشي.

رباعية الرؤوس الفخذية كمثبت لمفصل الركبة:

رباعية الرؤوس الفخذية هي أهم عضلة باسطة لمفصل الركبة. تقوي توتريتها المفصل بشكل كبير، ولذلك ينبغي فحص هذه الكتلة العضلية بعناية عند الاشتباه بإصابة مفصل الركبة.

يجب فحص كلا الفخذين، كما يجب فحص حجم وقوام وقوة العضلتين الرباعيتي الرؤوس. يمكن تحري نقص حجم العضلة الناجم عن ضمورها بقياس محيط كل فخذ على مسافة ثابتة أعلى الحافة العلوية للرضفة.

تمتد المتسعة الأنسية لمسافة أقصى من المتسعة الوحشية. تذكر أن المتسعة الأنسية هي أول جزء من رباعية الرؤوس يصاب بالضمور في أمراض مفصل الركبة ، وهي آخر جزء يشفى.

تمزق المستقيمة الفخذية:

يمكن أن تتمزق العضلة المستقيمة الفخذية أثناء حركات بسط مفاجئة وعنيفة لمفصل الركبة. حيث ينكمش بطن العضلة بالاتجاه الداني تاركاً فجوة يمكن أن تجس على السطح الأمامي للفخذ. يستطب الاصلاح الجراحي عند حدوث تمزق كلي للعضلة.

تمزق الرباط الرضفي:

يمكن أن يحدث ذلك عندما تطبق قوة ثني مفاجئة على مفصل الركبة أثناء تقلص العضلة رباعية الرؤوس الفخذية بشكل فعال.

Adductor Muscles and Cerebral Palsy

In patients with cerebral palsy who have marked spasticity of the adductor group of muscles, it is common practice to perform a tenotomy of the adductor longus tendon and to divide the anterior division of the obturator nerve. In addition, in some severe cases the posterior division of the obturator nerve is crushed. This operation overcomes the spasm of the adductor group of muscles and permits slow recovery of the muscles supplied by the posterior division of the obturator nerve.

العضلات المقربة والشلل الدماغي:

قطع وتر المقربة الطويلة وقطع الانقسام الأمامي للعصب السدادي إجراء شائع في الممارسة العملية عند مرضى الشلل الدماغي الذين لديهم شناج ملحوظ في مجموعة العضلات المقربة، وكذلك يمكن أن يسحق الانقسام الخلفي للعصب السدادي في بعض الحالات الشديدة. تتغلب هذه العملية على تشنج مجموعة العضلات المقربة وتسمح بالشفاء البطيء للعضلات المعصبة بالانقسام الخلفي للعصب السدادي.

Ruptured Tendo Calcaneus

Rupture of the tendo calcaneus is common in middle-aged men and frequently occurs in tennis players. The rupture occurs at its narrowest part, about 2 inches (5 cm) above its insertion. A sudden, sharp pain is felt, with immediate disability. The gastrocnemius and soleus muscles retract proximally, leaving a palpable gap in the tendon. It is impossible for the patient to actively plantar flex the foot.The tendon should be sutured as soon as possible and the leg immobilized with the ankle joint plantar flexed and the knee joint flexed.

تمزق وتر عظم العقب (العرقوب):

تمزق العرقوب شائع لدى الرجال في منتصف العمر وكثيراً ما يحدث لدى لاعبي التنس. يحدث التمزق في جزئه الأضيق، حوالي بوصتين (5سم) فوق مرتكزه. يحدث ألم حاد ومفاجئ مع عجز فوري. تنكمش عضلة الساق والعضلة النعلية باتجاه دان تاركتين فجوة محسوسة في الوتر. يصبح من المستحيل على المريض أن يثني القدم ثنياً أخمصياً بشكل فاعل.

يجب خياطة الوتر في أقرب وقت ممكن، وتثبيت الساق بحيث يكون مفصل الكاحل مثنياً انثناءاً أخمصياً ومفصل الركبة مثنياً.

Rupture of the Plantaris Tendon

Rupture of the plantaris tendon is rare, although tearing of the fibers of the soleus or partial tearing of the tendo calcaneus is frequently diagnosed as such a rupture.

تمزق وتر الأخمصية:

تمزق وتر الأخمصية نادر، رغم أن تمزق ألياف النعلية أو التمزق الجزئي للعرقوب كثيراً ما يشخص على أنه تمزق وتر الأخمصية.

Plantaris Tendon and Autografts

The plantaris muscle, which is often missing, can be used for tendon autografts in repairing severed flexor tendons to the fingers; the tendon of the palmaris longus muscle can also be used for this purpose.

وتر الأخمصية والطعوم الذاتية:

يمكن استخدام العضلة الأخمصية، التي غالباً ما تكون غائبة، في الطعوم الوترية الذاتية لاصلاح التأذي الشديد في الأوتار المثنية للأصابع، كما يمكن استخدام وتر الراحية الطويلة لهذه الغاية.

Tenosynovitis and Dislocation of the Peroneus Longus and Brevis Tendons

Tenosynovitis (inflammation of the synovial sheaths) can affect the tendon sheaths of the peroneus longus and brevis muscles as they pass posterior to the lateral malleolus. Treatment consists of immobilization, heat, and physiotherapy. **Tendon dislocation** can occur when the tendons of peroneus longus and brevis dislocate forward from behind the lateral malleolus. For this condition to occur, the superior peroneal retinaculum must be torn. It usually occurs in older children and is caused by trauma.

التهاب غمد الوتر وخلع وتري الشظويتين الطويلة والقصيرة:

يمكن أن يصيب **التهاب غمد الوتر** (التهاب الأغمدة الزليلية) الغمدين الوترين للعضلتين الشظويتين الطويلة والقصيرة لدى عبورهما خلف الكعب الوحشي. تتألف المعالجة من التثبيت والتدفئة والمعالجة الفيزيائية. يمكن **للخلع الوتري** أن يحدث عندما ينخلع وتري الشظويتين الطويلة والقصيرة للأمام من خلف الكعب الوحشي. ولكي تحدث هذه الحالة يجب أن يتمزق القيد الشظوي العلوي. يحدث هذا عادة عند الأطفال الكبار نتيجة الرض.

Tendon Reflexes

Skeletal muscles receive a segmental innervation. Most muscles are innervated by two, three, or four spinal nerves and therefore by the same number of segments of the spinal cord. The segmental innervation of the following muscles in the lower limb should be known because it is possible to test them by eliciting simple muscle reflexes in the patient.

Patellar tendon reflex (knee jerk) L2, **3,** and **4** (extension of the knee joint on tapping the patellar tendon).

Achilles tendon reflex (ankle jerk) S1 and S2 (plantar flexion of the ankle joint on tapping the Achilles tendon).

المنعكسات الوترية:

تتلقى العضلات الهيكلية تعصيباً شدفياً. تتعصب معظم العضلات باثنين أو ثلاثة أو أربعة أعصاب شوكية، وبالتالي بنفس العدد من شدف الحبل الشوكي. يجب معرفة التعصيب الشدفي للعضلات التالية في الطرف السفلي، لأنه بالإمكان اختبارها بإثارة منعكسات عضلية بسيطة لدى المريض.

منعكس الوتر الرضفي (نفضة الركبة) L2,3,4 (بسط مفصل الركبة لدى نقر الوتر الرضفي).

منعكس وتر أشيل (نفضة الكاحل) S1,2 (ثني أخمصي للكاحل لدى نقر وتر أشيل)

Anterior Compartment of the Leg Syndrome

The anterior compartment syndrome is produced by an increase in the intracompartmental pressure that results from an increased production of tissue fluid. Soft tissue injury associated with bone fractures is a common cause, and early diagnosis is critical. The deep, aching pain in the anterior compartment of the leg that is characteristic of this syndrome can become severe. Dorsiflexion of the foot at the ankle joint increases the severity of the pain. Stretching of the muscles that pass through the compartment by passive plantar flexion of the ankle also increases the pain. As the pressure rises, the venous return is diminished, thus producing a further rise in pressure. In severe cases the arterial supply is eventually cut off by compression, and the dorsalis pedis arterial pulse disappears. The tibialis anterior, the extensor digitorum longus, and the extensor hallucis longus muscles are paralyzed. Loss of sensation is limited to the area supplied by the deep peroneal nerve, that is, the skin cleft between the first and second toes. The surgeon can open the anterior compartment of the leg by making a longitudinal incision through the deep fascia and thus decompress the area and prevent anoxic necrosis of the muscles.

✍ تناذر الحيز الأمامي للساق:

ينجم تناذر الحيز الأمامي عن ازدياد الضغط داخل الحيز بسبب زيادة إنتاج السائل النسيجي. إن أذية النسج الرخوة المرافقة للكسور هي السبب الشائع لهذا التناذر، والتشخيص المبكر هام جداً. قد يصبح الألم العميق الموجع في الحيز الأمامي للساق والوصفي لهذه الحالة شديداً. يزيد الثني الظهري للقدم عند مفصل الكاحل من شدة الألم. كما أن تمطيط العضلات العابرة للحيز بواسطة الثني الأخمصي المنفعل لمفصل الكاحل يزيد أيضاً من شدة الألم. وكلما ارتفع الضغط ضمن الحيز يتضاءل العود الوريدي مما يؤدي إلى زيادة اضافية في الضغط. في الحالات الشديدة يؤدي الضغط الشديد في النهاية إلى انقطاع الجريان الشرياني، واختفاء نبضان شريان ظهر القدم. يحدث شلل في الظنبوبية الأمامية وباسطة الأصابع الطويلة وباسطة الإبهام الطويلة. يكون فقدان الحس محدداً بالمنطقة المعصبة بالعصب الشظوي العميق أي بجلد الفلح بين الأبخسين الأول والثاني. يمكن للجراح أن يفتح الحيز الأمامي للساق عن طريق إجراء شق طولاني في اللفافة العميقة، وبالتالي يزيل الضغط عن الناحية ويمنع النخر العضلي بعوز الأكسجين.

Nerves of the Lower Limb

أعصاب الطرف السفلي

Femoral Nerve Injury

The femoral nerve (L2, 3, and 4) enters the thigh from behind the inguinal ligament, at a point midway between the anterosuperior iliac spine and the pubic tubercle; it lies about a fingersbreadth lateral to the femoral pulse. About 2 inches (5 cm) below the inguinal ligament, the nerve splits into its terminal branches (Fig. 10-73).

The femoral nerve can be injured in stab or gunshot wounds, but a complete division of the nerve is rare. The following clinical features are present when the nerve is completely divided:

Motor: The quadriceps femoris muscle is paralyzed, and the knee cannot be extended. In walking, this is compensated for to some extent by use of the adductor muscles.

Sensory: Skin sensation is lost over the anterior and medial sides of the thigh, over the medial side of the lower part of the leg, and along the medial border of the foot as far as the ball of the big toe; this area is normally supplied by the saphenous nerve.

✍ أذيات العصب الفخذي:

يدخل العصب الفخذي (L2,3,4) الفخذ من تحت الرباط الإربي، عند منتصف المسافة بين الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية وحديبة العانة. ويتوضع وحشي نبضان الشريان الفخذي بحوالي عرض إصبع واحدة. ينشطر العصب أسفل الرباط الإربي بحوالي بوصتين(5سم) إلى فروعه الانتهائية (الشكل 10-73). يمكن أن يتأذى العصب الفخذي بالجروح الطعنية أو بالمرامي النارية، ولكن الانقطاع التام للعصب نادر. تبدو الملامح السريرية التالية عندما يكون العصب مقطوعاً بشكل تام:

الحركة: يحدث شلل في العضلة رباعية الرؤوس الفخذية، ولا يمكن بالتالي بسط الركبة. يمكن أثناء المشي المعاوضة لحد ما باستعمال العضلات المقربة.

الحس: يزول الحس الجلدي فوق الجانبين الأمامي والأنسي للفخذ، وفوق الجانب الأنسي للجزء السفلي للساق، وعلى طول الحافة الأنسية للقدم حتى النتوء المستدير للأبخس الكبير. تتعصب هذه الباحة عادة بالعصب الصافن.

Sciatic Nerve Injury

The sciatic nerve (L4 and 5 and S1, 2, and 3) curves laterally and downward through the gluteal region, situated at first midway between the posterosuperior iliac spine and the ischial tuberosity, and lower down, midway between the tip of the greater trochanter and the ischial tuberosity. The nerve then passes downward in the midline on the posterior aspect of the thigh and divides into the common peroneal and tibial nerves, at a variable site above the popliteal fossa (Figs. 10-74 and 10-76).

✍ أذية العصب الوركي:

ينحني العصب الوركي (L4,5 و S1,2,3) في الناحية الأليوية نحو الأسفل والوحشي، متوضعاً في البداية عند منتصف المسافة بين الشوكة الحرقفية الخلفية العلوية والأحدوبة الإسكية ويتزل للأسفل إلى منتصف المسافة بين ذروة المدور الكبير والأحدوبة الإسكية. ثم يسير العصب باتجاه الأسفل على الخط المتوسط للوجه الخلفي للفخذ، وينقسم في موقع متبدل أعلى الحفرة المأبضية إلى العصبين الظنبوبي والشظوي المشترك (الشكلين 10-74، 10-76).

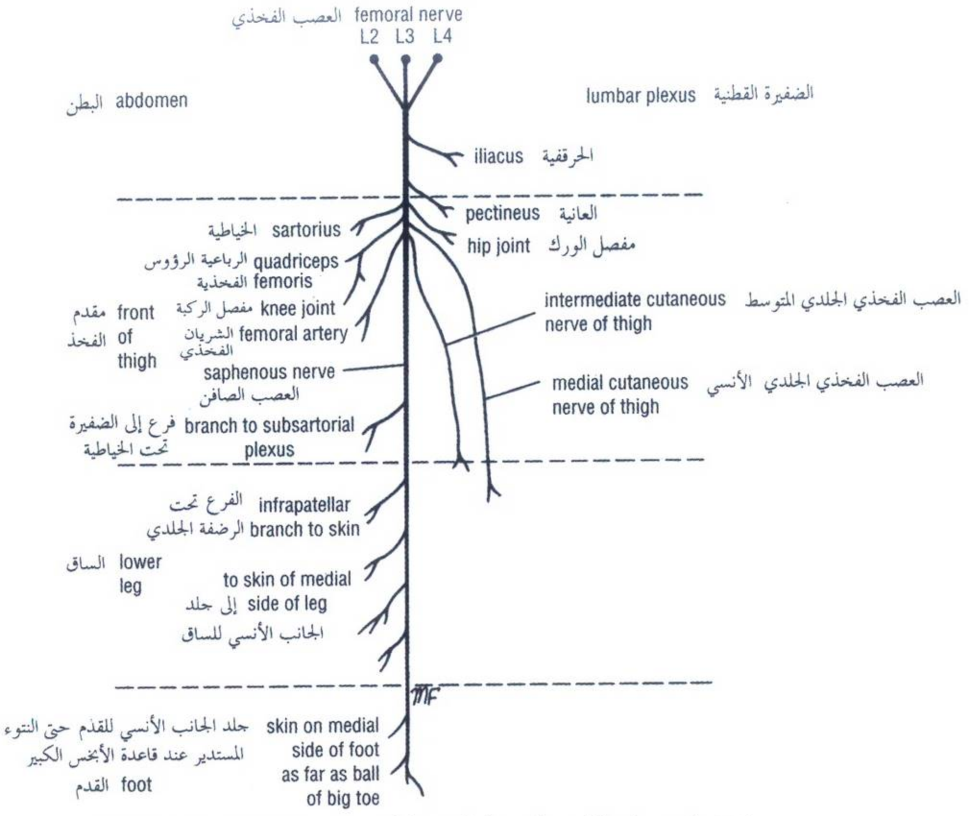


Figure 10-73 Summary diagram of the main branches of the femoral nerve.

الشكل (10-73): ملخص تخطيطي للفروع الرئيسية للعصب الفخذي.

TRAUMA

The nerve is sometimes injured by penetrating wounds, fractures of the pelvis, or dislocations of the hip joint. It is most frequently injured by badly placed intramuscular injections in the gluteal region. To avoid this injury, injections into the gluteus maximus or the gluteus medius should be made well forward on the upper outer quadrant of the buttock. Most nerve lesions are incomplete, and in 90% of injuries the common peroneal part of the nerve is the most affected. This can probably be explained by the fact that the common peroneal nerve fibers lie most superficial in the sciatic nerve. The following clinical features are present:

Motor: The hamstring muscles are paralyzed, but weak flexion of the knee is possible because of the action of the sartorius (femoral nerve) and gracilis (obturator nerve). All the muscles below the knee are paralyzed, and the weight of the foot causes it to assume the plantar-flexed position, or **foot-drop**.

Sensory: Sensation is lost below the knee, except for a narrow area down the medial side of the lower part of the leg and along the medial border of the foot as far as the ball of the big toe, which is supplied by the saphenous nerve (femoral nerve).

The result of operative repair of a sciatic nerve injury is poor. It is rare for active movement to return to the small muscles of the foot, and sensory recovery is rarely complete. Loss of sensation in the sole of the foot makes the development of trophic ulcers inevitable.

◆ **الرض:**

يتأذى العصب أحياناً بالجروح النافذة أو كسور الحوض أو خلوع مفصل الورك. إلا أن الحقن العضلية الموضوعة في موقع سيئ في الناحية الأليوية هي السبب الأكثر شيوعاً. لتجنب هذه الأذية يجب أن يجرى الزرق في الأليوية العظمى أو الأليوية الوسطى في الربع العلوي الوحشي للألية، ويجب أن تكون الإبرة موجهة نحو الأمام بشكل جيد. معظم أذيات العصب تكون غير تامة، وفي 90% من الحالات يكون الجزء الشظوي المشترك هو الأكثر تأثراً. وربما يمكن تفسير ذلك بمعرفة حقيقة أن ألياف العصب الشظوي المشترك تتوضع بشكل أكثر سطحية ضمن العصب الوركي. تتواجد المظاهر السريرية التالية في إصابة هذا العصب:

الحركة: تصاب العضلات الوترية المأبضية بالشلل، ولكن تبقى هناك قدرة ضعيفة على ثني الركبة بسبب فعل العضلة الخياطية (العصب الفخذي)، والعضلة الناحلة (العصب السدادي). تصاب جميع العضلات أسفل الركبة بالشلل، ويؤدي ثقل القدم إلى اتخاذها وضعية الثني الأخمصي **أو هبوط القدم.**

الحس: يحدث فقدان للحس أسفل الركبة ما عدا باحة ضيقة تتعصب بالعصب الصافن(العصب الفخذي) تتوضع على أسفل الجانب الأنسي للجزء السفلي للساق وعلى طول الحافة الأنسية للقدم حتى النتوء المستدير عند قاعدة الأبخس الكبير.

نتائج الإصلاح الجراحي لأذية العصب الوركي سيئة. فمن النادر عودة الحركة الفاعلة للعضلات الصغيرة للقدم، وكذلك من النادر عودة الحس بشكل تام. إن فقدان الحس في أخمص القدم يجعل تطور القرحات الاغتذائية أمراً محتوما.

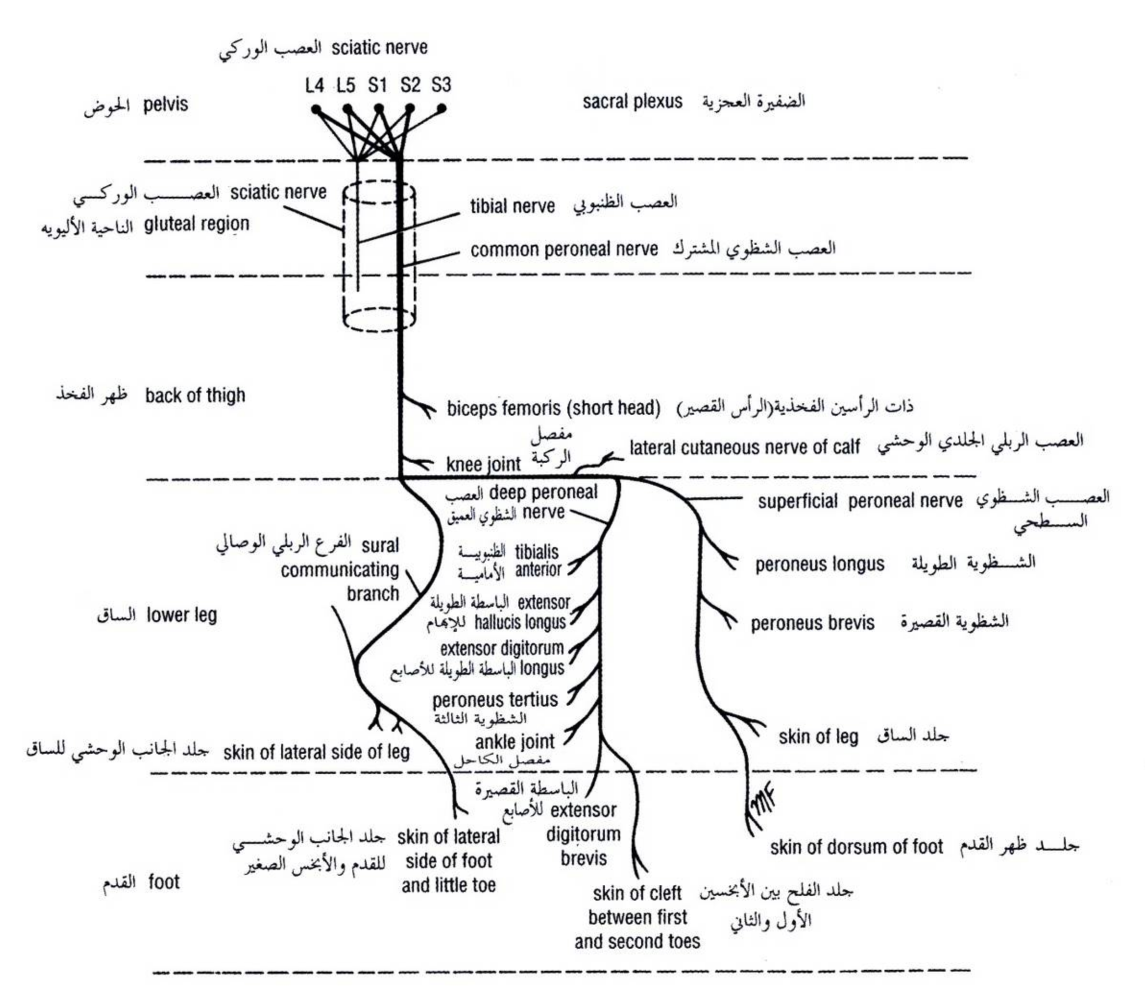


Figure 10-74 Summary diagram showing the origin of the sciatic nerve and the main branches of the common peroneal nerve.

الشكل (10-74): ملخص تخطيطي يظهر منشأ العصب الوركي والفروع الرئيسية للعصب الشظوي المشترك.

Sciatica

This term is used to describe the condition in which patients have pain along the sensory distribution of the sciatic nerve. Thus, the pain is experienced in the posterior aspect of the thigh, the posterior and lateral sides of the leg, and the lateral part of the foot. Sciatica can be caused by prolapse of an intervertebral disc (see **chap 12**) with pressure on one or more roots of the lower lumbar and sacral spinal nerves, pressure on the sacral plexus or sciatic nerve by an intrapelvic tumor, or inflammation of the sciatic nerve or its terminal branches.

♦ عرق النَّسَا (ألم العصب الوركي):

يستخدم هذا التعبير ليشير إلى الحالة التي يشعر فيها المريض بألم على طول التوزعات الحسية للعصب الوركي. وهكذا يشعر المريض بالألم على الوجه الخلفي للفخذ والجانبين الخلفي والوحشي للساق والجزء الوحشي للقدم. يمكن أن يحدث عرق النسا نتيجة ضغط أحد الأقراص بين الفقرات (انظر إلى الفصل 12) مع الضغط على واحد أو أكثر من الجذور الشوكية القطنية السفلية أو العجزية، أو ضغط ورم حوضي على العصب الوركي أو الضفيرة العجزية أو التهاب العصب الوركي أو فروعه الانتهائية.

Common Peroneal Nerve Injury

The common peroneal nerve (Fig. 10-74) is in an exposed position as it leaves the popliteal fossa and winds around the neck of the fibula to enter the peroneus longus muscle.

It is commonly injured in fractures of the neck of the fibula and by pressure from casts or splints. The following clinical features are present:

أذية العصب الشظوي المشترك:

يكون العصب الشظوي المشترك مكشوفاً (عرضة للخطر) عند مغادرته الحفرة المأبضية والتفافه حول عنق الشظية ليدخل العضلة الشظويه الطويلة.

من الشائع أذية العصب الشظوي المشترك بكسور عنق الشظية، أو نتيجة ضغط الجبائر. تبدو المظاهر السريرية التالية لدى إصابته:

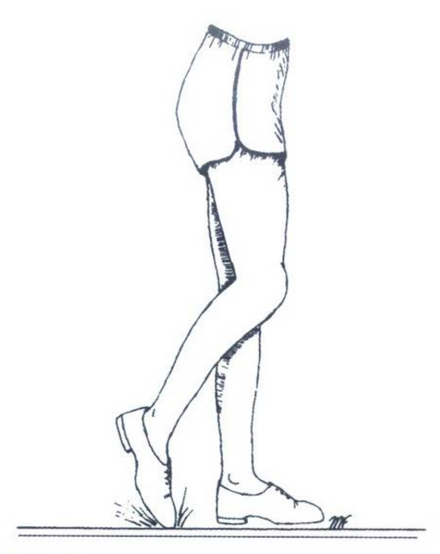


Figure 10-75 Footdrop. With this condition the individual catches his or her toes on the ground as he or she walks.

الشكل (10-74): القدم الساقطة في هذه الحالة ينزل الشخص بأصابع قدمه على الأرض إثناء المشي.

Motor: The muscles of the anterior and lateral compartments of the leg are paralyzed, namely, the tibialis anterior, the extensor digitorum longus and brevis, the peroneus tertius, the extensor hallucis longus (supplied by the deep peroneal nerve), and the peroneus longus and brevis (supplied by the superficial peroneal nerve). As a result, the opposing muscles, the plantar flexors of the ankle joint and the invertors of the subtalar and transverse tarsal joints, cause the foot to be plantar flexed (footdrop) and inverted, an attitude referred to as **equinovarus** (Fig. 10-75).

الحركة: تصاب بالشلل عضلات الحيزين الأمامي والوحشي للساق، وبالتحديد، الظنبوبية الأمامية، والباسطتان الطويلة والقصيرة للأصابع، والشظوية الثالثة، وباسطة الإبهام الطويلة (تعصب من العصب الشظوي العميق)، والشظويتان الطويلة والقصيرة(تتعصبان من العصب الشظوي السطحي)، وبالنتيجة تؤدي العضلات المعاكسة، المثنيات الأخمصية لمفصل الكاحل وقالبات القدم للداخل عند المفاصل تحت القعب والرصغيين المستعرضين إلى جعل القدم في وضعية الثني الأخمصي (هبوط القدم) والانقلاب للداخل، فتوصف هذه القدم بأنها في وضع **قفد فحجي** (الشكل10-75).

Sensory: Loss of sensation occurs down the anterior and lateral sides of the leg and dorsum of the foot and toes, including the medial side of the big toe. The lateral border of the foot and the lateral side of the little toe are virtually unaffected (sural nerve, mainly formed from tibial nerve). The medial border of the foot as far as the ball of the big toe is completely unaffected (saphenous nerve, a branch of the femoral nerve).

الحس: يحدث فقدان الحس أسفل الجانبين الأمامي والوحشي للساق، وعلى ظهر القدم والأباخس (متضمناً الجانب الأنسي للأبخس الكبير).

لا تتأثر عملياً الحافة الوحشية للقدم و لا الجانب الوحشي للأبخس الصغير(لأنهما يتلقيان تعصيبهما من العصب الربلي الذي يشتق بشكل رئيسي من العصب الظنبوبي). و لا تتأثر مطلقاً الحافة الأنسية للقدم حتى قاعدة النتوء المستدير للأبخس الكبير(لأنها تتلقى تعصيبها من العصب الصافن فرع العصب الفخذي).

When the injury occurs distal to the site of origin of the lateral cutaneous nerve of the calf, the loss of sensibility is confined to the area of the foot and toes.

عندما تحدث الأذية في الجهة القاصية من منشأ العصب الربلي الجلدي الوحشي ، فإن فقدان الحس يتحدد في منطقة القدم و الأباخس فقط.

Tibial Nerve Injury

The tibial nerve (Fig. 10-76) leaves the popliteal fossa by passing deep to the gastrocnemius and soleus muscles. Because of its deep and protected position, it is rarely injured. Complete division results in the following clinical features:

أذية العصب الظنبوبي:

يغادر العصب الظنبوبي (الشكل 10-76) الحفرة المأبضية بعبوره عميقاً من عضلة الساق والعضلة النعلية. وبسبب موضعه العميق والمحمي تندر أذيته. يؤدي انقطاعه التام إلى المظاهر السريرية التالية:

Motor: All the muscles in the back of the leg and the sole of the foot are paralyzed. The opposing muscles dorsiflex the foot at the ankle joint and evert the foot at the subtalar and transverse tarsal joints, an attitude referred to as **calcaneovalgus.**

Sensory: Sensation is lost on the sole of the foot; later, trophic ulcers develop.

الحركة: تصاب بالشلل جميع عضلات ظهر الساق وأخمص القدم. تقوم العضلات المعاكسة بالثني الظهري للقدم عند مفصل الكاحل، وتقلب القدم عند المفاصل الرصغية المستعرضة وتحت القعب، فتوصف هذه القدم بأنها في وضعية **روح عقبي**.

الحس: يفقد أخمص القدم الحس، وتتطور فيما بعد قرحات إغتذائية.

أذية العصب السدادي:

يدخل العصب السدادي (L2,3,4) الفخذ من خلال الجزء العلوي للثقبة السدادية على شكل انقسامين أمامي وخلفي. يتزل الانقسام الأمامي من أمام العضلة السدادية الظاهرة والمقربة القصيرة، عميقاً من أرضية المثلث الفخذي. يتزل الانقسام الخلفي خلف المقربة القصيرة وأمام المقربة الكبيرة (الشكل 10-77).

أذيات هذا العصب نادرة، وهي تحدث في الجروح النافذة أو الخلوع الأمامية لمفصل الورك أو الفتوق البطنية عبر الثقبة السدادية. يمكن لهذا العصب أن ينضغط برأس الجنين أثناء الولادة.وتحدث المظاهر السريرية التالية:

الحركة: تصاب العضلات المقربة بالشلل ما عدا الجزء الوتري المأبضي من المقربة الكبيرة الذي يتعصب بالعصب الوركي.

الحس: يحدث فقدان حس ضئيل في جلد الوجه الأنسي للفخذ.

عظام الطرف السفلي

الفخذ:

♦ رأس الفخذ:

يمكن جس رأس الفخذ المتوضع خارج الحق على الوجه الأمامي للفخذ تماماً أسفل الرباط الإربي ومباشرة وحشي نبضان الشريان الفخذي.

يشير المضض فوق رأس الفخذ عادة إلى وجود التهاب في مفصل الورك.

♦ التروية الدموية لرأس الفخذ:

تشرح المعرفة التشريحية لتروية رأس الفخذ سبب حدوث النخر اللاوعائي الذي يمكن أن يتلو كسور عنق الفخذ. عند الصغار يتروى مشاش رأس عظم الفخذ بفرع صغير من الشريان السدادي، والذي يمر إلى الرأس على طول رباط رأس الفخذ. يتلقى الجزء العلوي لعنق الفخذ تروية غزيرة من الشريان المنعطف الفخذي الأنسي. تخترق هذه الفروع المحفظة وتصعد العنق عميقاً من الغشاء الزليلي. طالما بقي الغضروف المشاشي موجوداً لا يحدث اتصال بين مصدري التروية الدموية السابقين. وعند البالغين بعد أن يختفي الغضروف المشاشي يتأسس تفاغر بين مصدري التروية الدموية. تتدخل كسور عنق الفخذ أو تقطع بشكل كامل التروية الدموية لرأس الفخذ الآتية من جذر عنق الفخذ. إن الجريان الدموي الشحيح القادم من الشريان الصغير المرافق للرباط المدور قد لا يكون كافياً للحفاظ على قابلية رأس الفخذ للحياة، مما يؤدي إلى نخر اقفاري تدريجي فيه.

♦ عنق الفخذ: الورك الأروح والورك الأفحج:

يشكل عنق الفخذ مع جسم عظم الفخذ زاوية منفرجة، تقيس هذه الزاوية حوالي 160 درجة عند الطفل اليافع وحوالي 125 درجة عند البالغ. تدعى زيادة هذه الزاوية باسم **الورك الأروح** ، وتحدث على سبيل المثال: في حالات خلع الورك الولادي. في هذه الحالة يكون تقريب مفصل الورك محدوداً. يدعى نقصان هذه الزاوية باسم **الورك الأفحج** ويحدث في كسور عنق الفخذ وفي انزلاق المشاشة الفخذية. في هذه الحالة يكون تبعيد مفصل الورك متحدداً. يفيد خط شنتون في قياس زاوية عنق الفخذ على الصورة الشعاعية لناحية الورك (راجع الصفحة 291).

♦ كسور الفخذ:

كسور عنق الفخذ: شائعة،ولها نموذجان هما: النموذج تحت الرأس، النموذج المدوري.

Obturator Nerve Injury

The obturator nerve (L2, 3, and 4) enters the thigh as anterior and posterior divisions through the upper part of the obturator foramen. The anterior division descends in front of the obturator externus and the adductor brevis, deep to the floor of the femoral triangle. The posterior division descends behind the adductor brevis and in front of the adductor magnus (Fig. 10-77).

It is rarely injured in penetrating wounds, in anterior dislocations of the hip joint, or in abdominal herniae through the obturator foramen. It may be pressed on by the fetal head during parturition. The following clinical features occur:

Motor: All the adductor muscles are paralyzed except the hamstring part of the adductor magnus, which is supplied by the sciatic nerve.

Sensory: The cutaneous sensory loss is minimal on the medial aspect of the thigh.

Bones of the Lower Limb

Femur

Head of the Femur

The head of the femur, that is, that part that is not intra-acetabular, can be palpated on the anterior aspect of the thigh just inferior to the inguinal ligament and just lateral to the pulsating femoral artery. Tenderness over the head of the femur usually indicates the presence of arthritis of the hip joint.

Blood Supply to the Femoral Head

Anatomic knowledge of the blood supply to the femoral head explains why avascular necrosis of the head can occur after fractures of the neck of the femur. In the young the epiphysis of the head is supplied by a small branch of the obturator artery, which passes to the head along the ligament of the femoral head. The upper part of the neck of the femur receives a profuse blood supply from the medial femoral circumflex artery. These branches pierce the capsule and ascend the neck deep to the synovial membrane. As long as the epiphyseal cartilage remains, no communication occurs between the two sources of blood. In the adult, after the epiphyseal cartilage disappears, an anastomosis between the two sources of blood supply is established. Fractures of the femoral neck interfere with or completely interrupt the blood supply from the root of the femoral neck to the femoral head. The scant blood flow along the small artery that accompanies the round ligament may be insufficient to sustain the viability of the femoral head, and ischemic necrosis gradually takes place.

Neck of the Femur: Coxa Valga and Coxa Vara

The neck of the femur is inclined at an angle with the shaft; the angle is about 160° in the young child and about 125° in the adult. An increase in this angle is referred to as **coxa valga,** and it occurs, for example, in cases of congenital dislocation of the hip. In this condition, adduction of the hip joint is limited. A decrease in this angle is referred to as **coxa vara,** and it occurs in fractures of the neck of the femur and in slipping of the femoral epiphysis. In this condition, abduction of the hip joint is limited. Shenton's line is a useful means of assessing the angle of the femoral neck on a radiograph of the hip region. (See p. 291.)

Fractures of the Femur

Fractures **of the neck of the femur** are common and are of two types, subcapital and trochanteric.

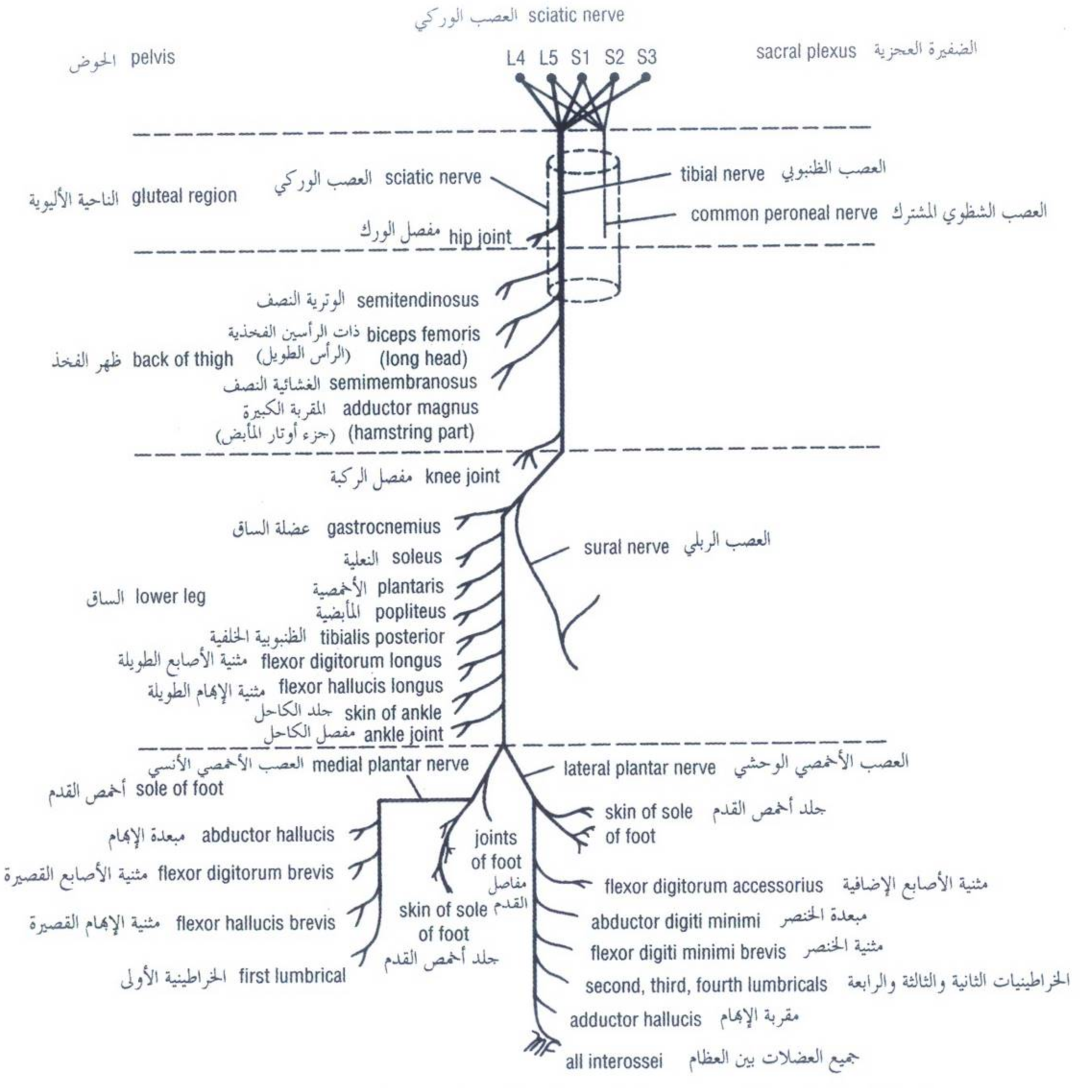


Figure 10-76 Summary diagram showing the origin of the sciatic nerve and the main branches of the tibial nerve.

الشكل (10-76): ملخص تخطيطي يظهر منشأ العصب الوركي والفروع الرئيسية للعصب الظنبوبي.

The subcapital fracture occurs in the elderly and is usually produced by a minor trip or stumble. Subcapital femoral neck fractures are particularly common in women after menopause. This gender predisposition is because of a thinning of the cortical and trabecular bone caused by estrogen deficiency. Avascular necrosis of the head is a common complication. If the fragments are not impacted, considerable displacement occurs. The strong muscles of the thigh (Fig. 10-78), including the rectus femoris, the adductor muscles, and the hamstring muscles, pull the distal fragment upward, so that the leg is shortened (as measured from the anterosuperior iliac spine to the adductor tubercle or medial malleolus). The gluteus maximus, the piriformis, the obturator internus, the gemelli, and the quadratus femoris rotate the distal fragment laterally, as seen by the toes pointing laterally.

يحدث النموذج تحت الرأس في الكهولة، وينجم عادة عن زلة أو عثرة خفيفة. وكسور عنق الفخذ تحت الرأس شائعة بشكل خاص لدى النساء بعد سن اليأس. ويعود هذا التأهب الجنسي إلى ترقق العظم التربيقي والقشري الناجم عن عوز الأستروجين. والنخر اللاوعائي للرأس اختلاط شائع. إذا لم يحدث تداخل بين أجزاء الكسر فإن انزياحاً معتبراً يحدث. تسحب العضلات القوية للفخذ (الشكل10-78) والتي تتضمن المستقيمة الفخذية، العضلات المقربة، وعضلات أوتار المأبض القطعة القاصية للأعلى مؤدية لقصر الطرف(الذي يقاس من الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية إلى حديبة المقربة أو الكعب الأنسي). تدير الأليوية العظمى والكمثرية والسدادية الباطنة والتوأميتان والمربعة الفخذية القطعة القاصية نحو الوحشي حيث يشاهد توجه الأباخس للوحشي.

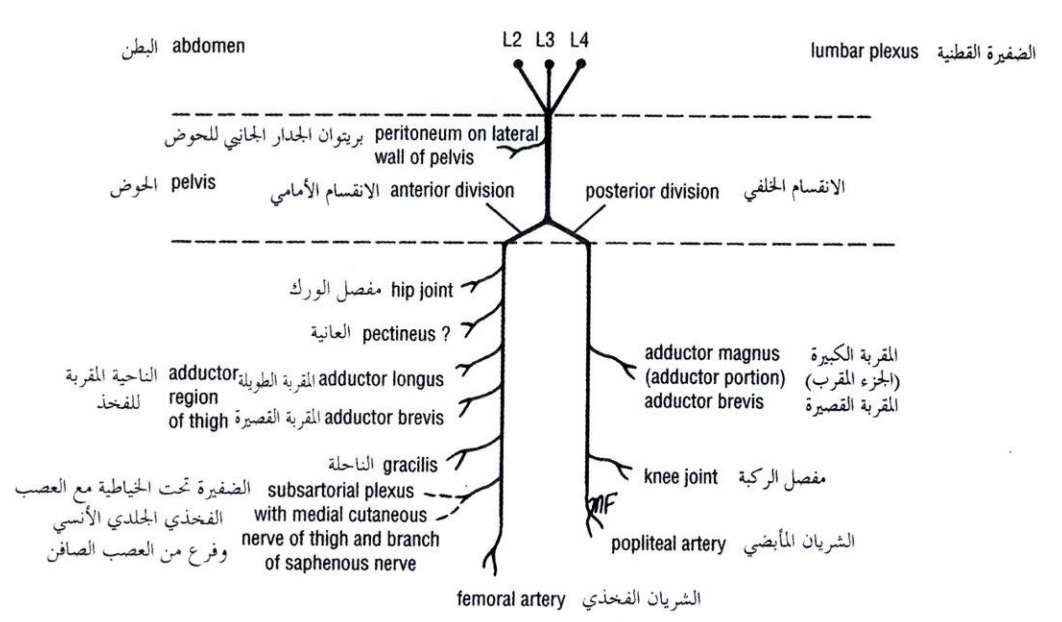


Figure 10-77 Summary diagram of the main branches of the obturator nerve.

الشكل (10-77): ملخص تخطيطي للفروع الرئيسية للعصب السدادي.

Trochanteric fractures commonly occur in the young and middle aged as a result of direct trauma. The fracture line is extracapsular, and both fragments have a profuse blood supply. If the bone fragments are not impacted, the pull of the strong muscles will produce shortening and lateral rotation of the leg, as previously explained.

تحدث الكسور المدورية عادة عند اليفعان ومتوسطي الأعمار نتيجة لرض مباشر. يكون خط الكسر خارج المحفظة، وتمتلك كلا قطعتي الكسر تروية دموية غزيرة. إذا لم تتداخل قطع الكسر، فإن الجر الناجم عن العضلات القوية سيؤدي إلى قصر الطرف وادارته للوحشي كما تم وصف ذلك سابقاً.

Fractures **of the shaft of the femur** usually occur in young and healthy persons. In fractures **of the upper third of the shaft** of the femur, the proximal fragment is flexed by the iliopsoas; abducted by the gluteus medius and minimus; and laterally rotated by the gluteus maximus, the piriformis, the obturator internus, the gemelli, and the quadratus femoris (Fig. 10-79). The lower fragment is adducted by the adductor muscles, pulled upward by the hamstrings and quadriceps, and laterally rotated by the adductors and the weight of the foot (Fig. 10-79).

تحدث عادة **كسور جسم الفخذ** لدى الأشخاص اليافعين والأصحاء. في **كسور الثلث العلوي لجسم الفخذ** تقوم الحرقفية القطنية بثني القطعة الدانية، و الأليويتان الوسطى والصغرى بتبعيدها، والأليوية العظمى والكمثرية والسداديه الباطنة و التوأميتان والمربعة الفخذية(الشكل 10-79) بادارتها للوحشي. تقوم المقربات بتقريب القطعة السفلية، وعضلات أوتار المأبض والرباعية الرؤوس بجرها للأعلى، والمقربات وثقل القدم بادراتها للوحشي(الشكل10-79).

In fractures **of the middle third of the shaft of the femur,** the distal fragment is pulled upward by the hamstrings and the quadriceps (Fig. 10-79), resulting in considerable shortening. The distal fragment is also rotated backward by the pull of the two heads of the gastrocnemius (Fig. 10-79).

في **كسور الثلث المتوسط لجسم الفخذ** تقوم عضلات أوتار المأبض ورباعية الرؤوس بجر القطعة القاصية للأعلى مؤدية لقصر ملحوظ في الطرف(الشكل 10-79). كما تدار القطعة القاصية للخلف نتيجة جر رأسي عضلة الساق (الشكل 10-79).

In fractures **of the distal third of the shaft of the femur,** the same displacement of the distal fragment occurs as seen in fractures of the middle third of the shaft. However, the distal fragment is smaller and is rotated backward by the gastrocnemius muscle (Fig. 10-79) to a greater degree and may exert pressure on the popliteal artery and interfere with the blood flow through the leg and foot.

في **كسور الثلث السفلي لجسم الفخذ** يحدث نفس التبدل المذكور في كسور الثلث المتوسط إلا أن القطعة القاصية تكون أصغر وتدور نحو الخلف بفعل عضلة الساق بدرجة أكبر(الشكل10-79) مما قد يحدث ضغطاً على الشريان المأبضي وتداخلاً تالياً بالتروية الدموية للساق والقدم.

From these accounts it is clear that knowledge of the different actions of the muscles of the leg is necessary to understand the displacement of the fragments of a fractured femur. Considerable traction on the distal fragment is usually required to overcome the powerful muscles and restore the limb to its correct length before manipulation and operative therapy to bring the proximal and distal fragments into correct alignment.

يتبين من الاعتبارات السابقة أن معرفة عمل مختلف عضلات الطرف السفلي ضروري من أجل فهم كيفية تبدل قطعتي عظم الفخذ المكسور. نحتاج عادة لقوة جر معتبرة على القطعة القاصية للكسر لكي نتغلب على هذه العضلات القوية ونعيد الطرف إلى طوله الصحيح قبل المنابلة والمعالجة الجراحية لجعل قطعتي الكسر الدانية والقاصية على ترصيف صحيح.

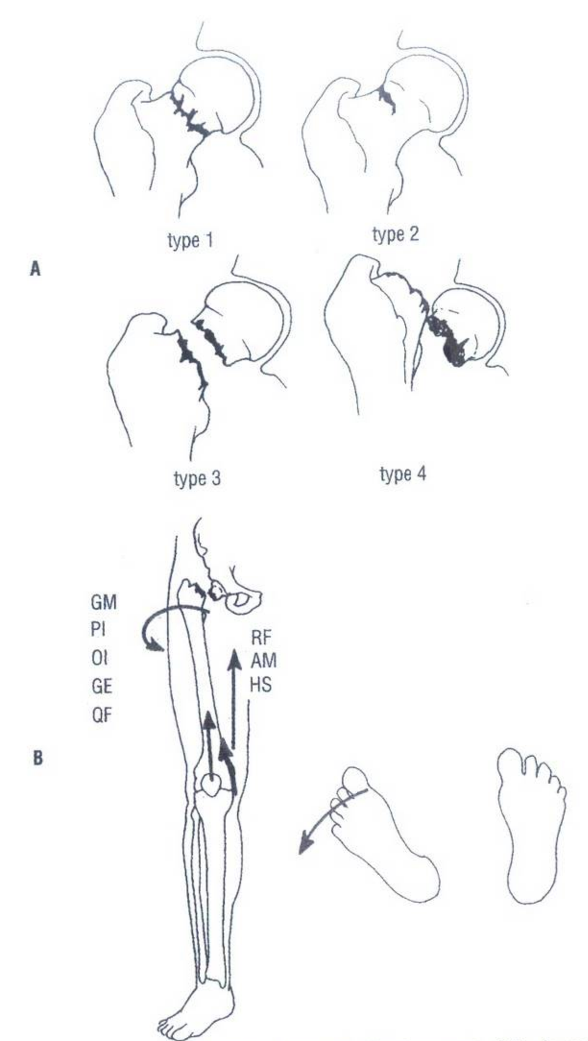


Figure 10-78 A. Fractures of the neck of the femur. B. Displacement of the lower bone fragment caused by the pull of the powerful muscles. Note in particular the outward rotation of the leg so that the foot characteristically points laterally. *GM* = gluteus maximus, *PI* = piriformis, *OI* = obturator internus, *GE* = gemelli, *QF* = quadratus femoris, *RF* = rectus femoris, *AM* = adductor muscles, *HS* = hamstring muscles.

الشـكل (10-78): Aكسـور عـنق الفخذ B انزياح القطعة العظمية السفلية الناجم عن جر العضلات القوية. لاحظ بشكل خاص الدوران نحو الخـارج للساق بحيث تتجه القدم بشكل مميز نحو الوحشي . GM: الأليوية العظمى. PI: الكمثرية، OI: السدادية الباطنة، GE: التوأميتان. QF: المربعة الفخذية RF: المستقيمة الفخذية، AM: العضلات المقربة، HS: عضلات أوتار المأبض.

Patella

PATELLAR DISLOCATIONS

The patella is a sesamoid bone lying within the quadriceps tendon. The importance of the lower horizontal fibers of the vastus medialis and the large size of the lateral condyle of the femur in preventing lateral displacement of the patella have been emphasized. Congenital recurrent dislocations of the patella are caused by underdevelopment of the lateral femoral condyle. Traumatic dislocation of the patella results from direct trauma to the quadriceps attachments of the patella (especially the vastus medialis), with or without fracture of the patella.

الرضفة:

◆ خلوع الرضفة:

الرضفة هي عظم سمسماني يتوضع ضمن وتر الرباعية الرؤوس. تم التأكيد على أهمية الألياف الأفقية السفلية للمتسعة الأنسية والحجم الكبير للقمة الوحشية للفخذ في منع حدوث الانزياح الوحشي للرضفة. تنجم حالات خلع الرضفة الولادي المتكرر عن التطور الناقص للقمة الفخذية الوحشية. ينجم الخلع الرضي للرضفة عن الرض المباشر على مغارز رباعية الرؤوس على الرضفة(وخاصة المتسعة الأنسية)، مع أو بدون كسر الرضفة.

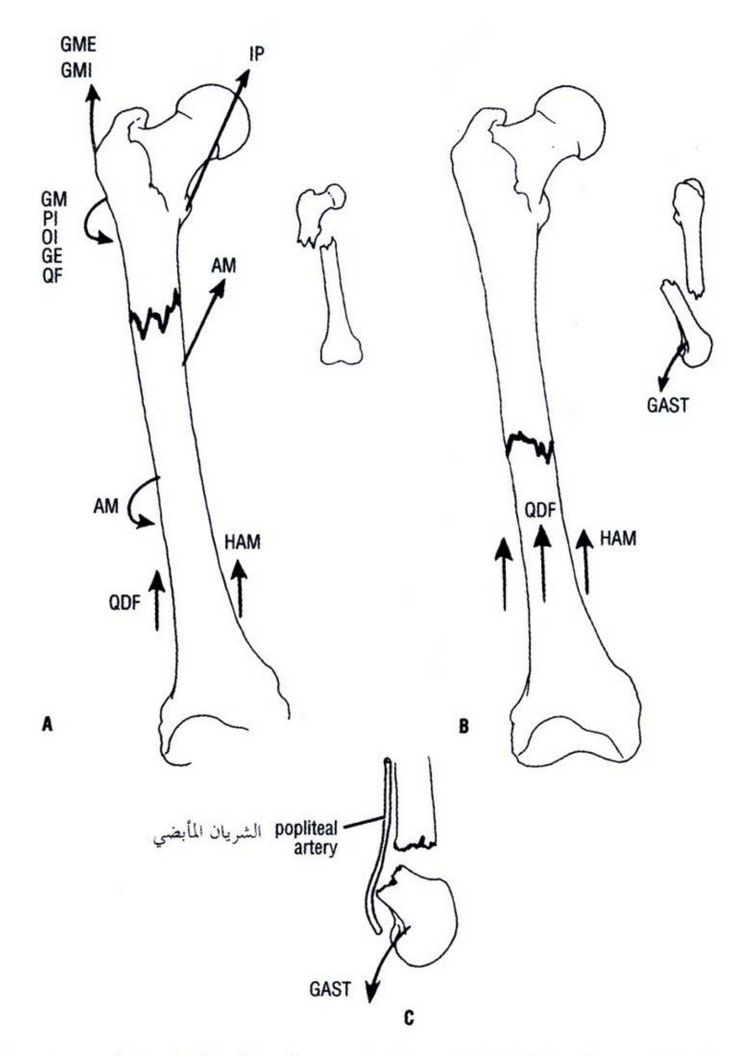


Figure 10-79 Fractures of the shaft of the femur. **A.** Upper third of the femoral shaft; note the displacement caused by the pull of the powerful muscles. **B.** Middle third of the femoral shaft; note the posterior displacement of the lower fragment caused by the gastrocnemius muscle. **C.** Lower third of the femoral shaft; note the excessive displacement of the lower fragment caused by the pull of the gastrocnemius muscle, threatening the integrity of the popliteal artery. *IP* = iliopsoas, *GME* = gluteus medius, *GMI* = gluteus minimus, *GM* = gluteus maximus, *PI* = piriformis, *OI* = obturator internus, *GE* = gemelli, *QF* = quadratus femoris, *AM* = adductor muscles, *QDF* = quadricpes femoris, *HAM* = hamstrings, *GAST* = gastrocnemius.

الشكل (10-79): كسور جسم الفخذ. A. الثلث العلوي لجسم الفخذ، لاحظ الانزياح الناجم عن جر العضلات القوية B. الثلث المتوسط لجسم الفخذ ، لاحظ الانزياح الخلفي للقطعة السفلية الناجم عن عضلة الساق. C. الثلث السفلي لجسم الفخذ، لاحظ الانزياح الشديد للقطعة السفلية الناجم عن جر عضلة الساق مما يهدد سلامة الشريان المأبضي. IP: الحرقفية القطنية، GME: الأليوية الوسطى، GMI: الأليوية الصغرى، GM: الألـيوية العظمـى، PI: الكمثرية، OI: السدادية الباطنة، GE: التوأميتان، QF: المربعة الفخذية، AM: العضلات المقربة، QDF: الرباعية الرؤوس الفخذية، HAM:عضلات أوتار المأبض، GAST: عضلة الساق.

◆ كسور الرضفة:

إذا انكسرت الرضفة كنتيجة لقوة مباشرة، كما في حوادث السير، فإنها تتفتت إلى عدة قطع صغيرة. وبما أنها تقع ضمن وتر الرباعية الرؤوس فلن تتباعد قطع الكسر عن بعضها إلا بمقدار ضئيل جداً. إن العلاقة اللصيقة للرضفة مع الجلد المغطي لها قد يؤدي لحدوث كسر مفتوح. ينجم كسر الرضفة بقوة غير مباشرة عن التقلص المفاجئ والشديد للعضلة الرباعية الرؤوس والذي يقصم الرضفة عبر مقدمة اللقمتين الفخذيتين. تكون الركبة في وضعية نصف الثني، ويكون خط الكسر معترضاً. ويحدث عادة انفصال بين قطع الكسر في هذه الحالة.

Patellar Fractures

A patella fractured as a result of direct violence, as in an automobile accident, is broken into several small fragments. Because the bone lies within the quadriceps femoris tendon, little separation of the fragments takes place. The close relationship of the patella to the overlying skin may result in the fracture being open. Fracture of the patella as a result of indirect violence is caused by the sudden contraction of the quadriceps snapping the patella across the front of the femoral condyles. The knee is in the semiflexed position, and the fracture line is transverse. Separation of the fragments usually occurs.

الظنبوب و الشظية:

◆ كسور الظنبوب و الشظية:

هذه الكسور شائعة. ومن حسن الحظ أنه إذا انكسر أحد العظمين فقط فإن العظم الآخر يعمل كجبيرة له، ويكون الانزياح ضئيلاً. غالباً ما تكون كسور جسم الظنبوب مفتوحة لأن كامل طول السطح الأنسي مغطى فقط بالجلد واللفافه السطحية. تميل كسور الثلث القاصي لجسم الظنبوب لتأخر الالتئام أو لعدم الالتئام. قد يكون هذا عائداً لتمزق الشريان المغذي للعظم عند خط الكسر، مما يؤدي إلى نقص التروية الدموية للقطعة القاصية. ومن المحتمل أن يكون السبب هو أن فعل الشظية السليمة المشابه لفعل الجبيرة يمنع تقارب وتقابل القطعتين الدانية والقاصية للظنبوب المكسور.

كسور النهاية الدانيه للظنبوب،عند اللقمتين الظنبوبيتين (الهضبة الظنبوبية)، شائعة في الأعمار المتوسطة وعند الشيوخ.

وتنجم عادة عن ضربة مباشرة على الجانب الوحشي لمفصل الركبة (كما يحدث عندما يضرب مصد سيارة شخصاً). قد يكون كسر اللقمة الظنبوبية إما انشطارياً (بسيطاً) أو متفتتاً أو قد يمر خط الكسر بين كلا اللقمتين في ناحية البارزة بينهما. يمكن أن تسبب القوة المبعدة لمفصل الركبة تمزق أو انقطاع الرباط الجانبي الأنسي.

سوف تتم دراسة **كسور النهاية القاصية للظنبوب** أثناء دراسة مفصل الكاحل(انظر إلى الصفحة 331).

Tibia and Fibula

Fractures of the Tibia and Fibula

These fractures are common. If only one bone is fractured, the other acts as a splint and displacement is minimal. Fractures of the shaft of the tibia are often open because the entire length of the medial surface is covered only by skin and superficial fascia. Fractures of the distal third of the shaft of the tibia are prone to delayed union or nonunion. This can be because the nutrient artery is torn at the fracture line, with a consequent reduction in blood flow to the distal fragment; it is also possible that the splintlike action of the intact fibula prevents the proximal and distal fragments from coming into apposition.

Fractures **of the proximal end of the tibia,** at the tibial condyles (tibial plateau), are common in the middle aged and elderly; they usually result from direct violence to the lateral side of the knee joint, as when a person is hit by the bumper of an automobile. The tibial condyle may show a split fracture or be broken up, or the fracture line may pass between both condyles in the region of the intercondylar eminence. As a result of forced abduction of the knee joint, the medial collateral ligament can also be torn or ruptured.

Fractures **of the distal end of the tibia** are considered with the ankle joint. (See p. 331.)

عظام القدم

كسور عظام القدم:

◆ كسور القعب:

تحدث كسور القعب عند عنقه أو جسمه. تحدث كسور العنق أثناء الثني الظهري العنيف لمفصل الكاحل حيث يصطدم عنق القعب بالحافة الأمامية للنهاية القاصية للظنبوب. ويمكن أن ينكسر جسم القعب نتيجة القفز من مكان مرتفع، رغم أن كلا الكعبين يمنعان قطع الكسر من الانزياح.

◆ كسور عظم العقب:

تنجم الكسور الانضغاطية لعظم العقب عن السقوط من مكان مرتفع. يقود وزن الجسم القعب نحو الأسفل ليصطدم بعظم العقب هارساً إياه، وبهذه الطريقة يفقد هذا العظم ارتفاعه العمودي ويزداد عرضه الجانبي. يمكن للقسم الخلفي لعظم العقب أعلى مرتكز العرقوب أن ينكسر بسبب الانزياح الخلفي للقعب. يمكن لمعلاق القعب أن ينكسر بسبب الانقلاب القسري للقدم نحو الداخل.

Bones of the Foot

Fractures of the Foot Bones

Fractures of the Talus

These occur at the neck or body of the talus. Neck fractures occur during violent dorsiflexion of the ankle joint when the neck is driven against the anterior edge of the distal end of the tibia. The body of the talus can be fractured by jumping from a height, although the two malleoli prevent displacement of the fragments.

Fractures of the Calcaneum

Compression fractures of the calcaneum result from falls from a height. The weight of the body drives the talus downward into the calcaneum, crushing it in such a way that it loses vertical height and becomes wider laterally. The posterior portion of the calcaneum above the insertion of the tendo calcaneus can be fractured by posterior displacement of the talus. The sustentaculum tali can be fractured by forced inversion of the foot.

◆ **كسور العظام المشطية:**

يمكن لقاعدة المشط الخامس أن تنكسر أثناء الانقلاب القسري للقدم نحو الداخل، حيث يؤدي جر وتر مرتكز الشظوية القصيرة إلى انقــلاع قــاعدة المشط.

تشيع الكسور الجهدية للعظم المشطي عند العدائين والجنود بعد مســير طويل، كما يمكن أن تحدث أيضاً عند الممرضين والكشافة.

وهي أكثر ما تحدث في الثلث القاصي للأمشاط الثاني والثالث والرابــع. يكون الانزياح في هذه الكسور طفيفا بسبب مرتكز العضلات بين العظام.

Fractures of the Metatarsal Bones

The base of the fifth metatarsal can be fractured during forced inversion of the foot, at which time the tendon of insertion of the peroneus brevis muscle pulls off the base of the metatarsal.

Stress fracture of a metatarsal bone is common in joggers and in soldiers after long marches; it can also occur in nurses and hikers. It occurs most frequently in the distal third of the second, third, or fourth metatarsal bone. Minimal displacement occurs because of the attachment of the interosseous muscles.

مفاصل الطرف السفلي

Joints of the Lower Limb

مفصل الورك:

Hip Joint

◆ **خلع الورك الولادي:**

تعتمد ثباتية مفصل الورك على تنظيم الكـــرة والتجويــف لســطوحه المفصلية وعلى أربطته القوية جداً. في خلع الورك الولادي تفشـــل الشـــفة العلوية للحق من التطور بشكل كاف، فيصبح الرأس بدون صفيحة منبسطة ثابتة فوقه يمكن له أن يستقر تحتها. يؤدي ذلك إلى خروج رأس عظم الفخـذ من الجوف الحقي، وانزياحه نحو الأعلى حيث يتوضع على السطح الأليــوي للحرقفة.

Congenital Dislocation of the Hip

The stability of the hip joint depends on the ball-and-socket arrangement of the articular surfaces and the strong ligaments. In congenital dislocation of the hip, the upper lip of the acetabulum fails to develop adequately, and the head of the femur, having no stable platform under which it can lodge, rides up out of the acetabulum onto the gluteal surface of the ilium.

◆ **خلع الورك الرضي:**

الخلوع الرضية للورك نادرة بسبب قوته، وهي تنجم عادة عن حــوادث المرور. ولكي تحدث هذه الخلوع يكون المفصل عادة بوضعية ثني وتقريــب. يتراح الرأس أثناء حدوث الخلع نحو الخلف إلى خارج الجوف الحقي، ويستقر على السطح الأليوي للحرقفة(خلع خلفي). إن العلاقة اللصيقـــة للعصــب الوركي مع السطح الخلفي للمفصل يجعله عرضة للأذية في الخلوع الخلفية.

Traumatic Dislocation of the Hip

Traumatic dislocation of the hip is rare because of its strength; it is usually caused by motor vehicle accidents. However, should it occur, it usually does so when the joint is flexed and adducted. The head of the femur is displaced posteriorly out of the acetabulum, and it comes to rest on the gluteal surface of the ilium (posterior dislocation). The close relation of the sciatic nerve to the posterior surface of the joint makes it prone to injury in posterior dislocations.

◆ **ثباتية مفصل الورك وعلامة تراند لنبورغ:**

تعتمد ثباتية مفصل الورك عندما يقف المرء على ساق واحـــدة ويرفــع قدمه الأخرى عن الأرض على ثلاثة عوامل:

1. يجب أن تكون العضلتان الأليويتان الوسطى والصغرى بحالـــة وظيفيــة جيدة.
2. يجب أن يكون رأس الفخذ متوضعاً بشكل طبيعي ضمن الجوف الحقي.
3. يجب أن يكون عنق الفخذ سليماً، وأن تكون الزاوية بين عنــق الفخــذ وجسمه طبيعية.

إذا تضررت إحدى العوامل الثلاث السابقة، فإن الحوض سيميل للأسفل في الجانب المقابل غير المستند على الأرض. يوصف المريض في هذه الحالة بأن **علامة تراند لنبورغ إيجابية لديه(الشكل10-80).**

أثناء المشي يقلص الشخص بالتناوب العضلتـــين الأليويتـــين الوســطى والصغرى في جانب ، ثم في الجانب الآخر. تمكنه هذه الآلية من رفع الحــوض في جانب، ثم في الجانب الآخر. يسمح ذلك للطرف السفلي بأن ينثني عنــد مفصل الورك ويندفع إلى الأمام، أي أن الطرف السفلي يرتفع بشكل تام عن الأرض قبل أن يندفع نحو الأمام في الخطوة التالية. عندما نطلب من مريــض لديه خلع ورك ولادي أيمن أن يقف على طرفه السفلي الأيمن ويرفع طرفــه السفلي الأيسر بشكل تام عن الأرض، فإن علامة تراند لنبــورغ ســتكون إيجابية أي أن الجانب غير المدعوم من الحوض سيترل تحت المستوى الأفقــي. إذا طلبنا من نفس المريض أن يمشي فإنه سيبدي المشية الغاطسة المميزة. تبــدو عند المريض المصاب بخلع ورك ولادي ثنائي الجانب بشكل نموذجي المشـــية المتهادية.

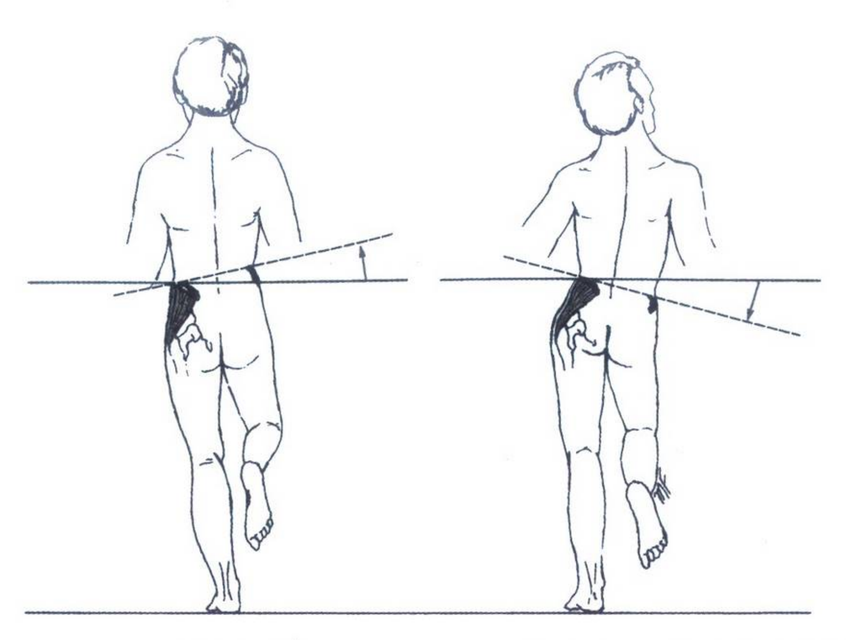
Hip Joint Stability and Trendelenburg's Sign

The stability of the hip joint when a person stands on one leg with the foot of the opposite leg raised above the ground depends on three factors:

1. The gluteus medius and minimus must be functioning normally.
2. The head of the femur must be located normally within the acetabulum.
3. The neck of the femur must be intact and must have a normal angle with the shaft of the femur.

If any one of these factors is defective, then the pelvis will sink downward on the opposite, unsupported side. The patient is then said to exhibit a positive **Trendelenburg's sign** (Fig. 10-80).

Normally, when walking, a person alternately contracts the gluteus medius and minimus, first on one side and then on the other. By this means he or she is able to raise the pelvis first on one side and then on the other, allowing the leg to be flexed at the hip joint and moved forward; that is, the leg is raised clear of the ground before it is thrust forward in taking the forward step. A patient with a right-sided congenital dislocation of the hip, when asked to stand on the right leg and raise the opposite leg clear of the ground, will exhibit a positive Trendelenburg's sign, and the unsupported side of the pelvis will sink below the horizontal. If the patient is asked to walk, he or she will show the characteristic "dipping" gait. In patients with bilateral congenital dislocation of the hip, the gait is typically "waddling" in nature.



normal طبيعي

positive Trendelenburg's sign إيجابية علامة تراند لنبورغ

Figure 10-80 Trendelenburg's test.

الشكل (10-80): اختبار تراند لنبورغ.

ARTHRITIS OF THE HIP JOINT

A patient with an inflamed hip joint will place the femur in the position that gives minimum discomfort, that is, the position in which the joint cavity has the greatest capacity to contain the increased amount of synovial fluid secreted. The hip joint is partially flexed, abducted, and externally rotated.

Osteoarthritis, the most common disease of the hip joint in the adult, causes pain, stiffness; and deformity. The pain may be in the hip joint itself or referred to the knee (the obturator nerve supplies both joints). The stiffness is caused by the pain and reflex spasm of the surrounding muscles. The deformity is flexion, adduction, and external rotation and is produced initially by muscle spasm and later by muscle contracture.

◆ **التهاب مفصل الورك:**

يضع المريض المصاب بالتهاب مفصل الورك فخذه في الوضعية التي تسبب له أقل انزعاج ممكن، أي الوضعية التي تؤمن للجوف المفصلي السعة العظمى لاحتواء الكمية الزائدة من السائل الزليلي المفرز. ينثني مفصل الورك جزئياً مع تبعيد ودوران للخارج.

الفصال العظمي (التهاب عظمي مفصلي): الفصال العظمي هو أشيع آفات مفصل الورك لدى البالغين التي تسبب ألماً وتيبساً وتشوهاً. قد يتوضع الألم في مفصل الورك ذاته أو قد يكون رجيعاً في الركبة (العصب السدادي يعصب كلا المفصلين). ينجم التيبس عن الألم والتشنج الانعكاسي في العضلات المحيطة بالمفصل. يكون التشوه على شكل ثني وتقريب ودوران للخارج وينجم في البداية عن التشنج العضلي، ثم بعد ذلك عن التقفع العضلي.

KNEE JOINT

مفصل الركبة

Strength of the Knee Joint

The strength of the knee joint depends on the strength of the ligaments that bind the femur to the tibia and on the tone of the muscles acting on the joint. The most important muscle group is the quadriceps femoris, and, provided that this is well developed, it is capable of stabilizing the knee in the presence of torn ligaments.

قوة مفصل الركبة:

تعتمد قوة مفصل الركبة على قوة الأربطة التي تربط عظم الفخذ بالظنبوب وعلى مقوية العضلات العاملة على المفصل. رباعية الرؤوس الفخذية هي المجموعة العضلية الأكثر أهمية، وهي قادرة إذا كانت نامية بشكل جيد على الحفاظ على ثباتية المفصل إذا كانت أربطته متمزقة.

Knee Injury and the Synovial Membrane

The **synovial membrane** of the knee joint is extensive, and if the articular surfaces, menisci, or ligaments of the joint are damaged, the large synovial cavity becomes distended with fluid. The wide communication between the suprapatellar bursa and the joint cavity results in this structure becoming distended also. The swelling of the knee extends 3 or 4 fingersbreadths above the patella and laterally and medially beneath the aponeuroses of insertion of the vastus lateralis and medialis, respectively.

أذية الركبة والغشاء الزليلي:

الغشاء الزليلي لمفصل الركبة واسع جداً. إذا حدث وتأذت السطوح المفصلية أو الهلالتان أو أربطة المفصل فإن الجوف الزليلي الكبير يتمدد بالسائل. يؤدي الاتصال العريض بين الجراب فوق الرضفة والجوف المفصلي إلى تمدد هذه البنية أيضاً. يمتد تورم الركبة أعلى الرضفة بحوالي عرض ثلاث أو أربع أصابع، كما يمتد للوحشي والأنسي تحت سفاق مرتكز كل من المتسعة الوحشية والأنسية على التوالي.

أذية أربطة مفصل الركبة:

كثيراً ما تتأذى الأربطة الأربعة التالية: الرباط الجانبي الأنسي، الرباط الجانبي الوحشي، الرباط المتصالب الأمامي، الرباط المتصالب الخلفي. يحدث وثي أو تمزق اعتماداً على شدة القوة المطبقة.

♦ الرباط الجانبي الأنسي:

قد يؤدي التبعيد القسري للظنبوب عن الفخذ إلى حدوث تمزق جزئي في **الرباط الجانبي الأنسي**، والذي يمكن أن يحدث عند مرتكزه الفخذي أو الظنبوبي. من المفيد التذكر بأن تمزق الهلالتين يؤدي إلى إيلام موضع على الخط المفصلي، بينما يترافق وثي الرباط الجانبي الأنسي مع إيلام فوق المرتكز الفخذي أو الظنبوبي للرباط.

♦ الرباط الجانبي الوحشي:

يمكن أن يؤدي التقريب القسري للظنبوب على الفخذ إلى أذية الرباط الجانبي الوحشي (أقل شيوعاً من أذية الرباط الأنسي).

♦ الرباطان المتصالبان:

يمكن أن تحدث أذية الرباطين المتصالبين عندما يتعرض مفصل الركبة لقوة شديدة. تمزق الرباط المتصالب الأمامي شائع، أما تمزق الرباط المتصالب الخلفي فهو نادر. تترافق الأذية دائماً مع أذية البنى الأخرى للركبة، فمن الشائع تمزق الرباطين الجانبيين أو قد تتأذى المحفظة. يمتلئ الجوف المفصلي بالدم بسرعة(**تدمي المفصل**) ولذلك ينتبج المفصل. يظهر فحص المريض المصاب بتمزق في الرباط المتصالب الأمامي أنه يمكن سحب الظنبوب للأمام بشكل كبير على الفخذ، بينما يظهر فحص المريض المصاب بتمزق في الرباط المتصالب الخلفي وجود حركة خلفية مفرطة للظنبوب على الفخذ (الشكل10-81). لأن ثباتية مفصل الركبة تعتمد بشكل رئيسي على مقوية العضلة الرباعية الرؤوس الفخذية وعلى سلامة الرباطين الجانبيين فإن الاصلاح الجراح للتمزق المنعزل للرباطين المتصالبين لا يجرى دائماً. إذ تثبت الركبة في قالب جبسي في وضعية الثني الخفيف ويباشر بالمعالجة الفيزيائية الفعالة للعضلة الرباعية الرؤوس في الحال. أما في حال حدوث تمزق مرافق في محفظة المفصل وفي أربطته الجانبية فإن الاصلاح الجراحي الباكر ضروري.

♦ أذية هلالتي مفصل الركبة:

أذيات **الهلالتين** شائعة. وأذية الهلالة الأنسية أكثر شيوعاً بكثير من أذية الهلالة الوحشية، وقد يعود ذلك لارتباطها القوي بالرباط الجانبي الأنسي لمفصل الركبة الذي يقيد حركتها. تحدث الأذية عندما يدار الفخذ على الظنبوب والركبة مثنية جزئياً وحاملة لوزن الجسم. يكون الظنبوب عادة مبعداً عن الفخذ، ويحدث جر للهلالة الأنسية إلى موضع شاذ بين اللقمتين الفخذية والظنبوبية (الشكل10-81 A).

تؤدي عندئذ حركة مفاجئة بين اللقمتين إلى تعرض الهلالة لقوة طاحنة شديدة، مما يؤدي لانشطارها على كامل طولها(الشكل10-82). عندما ينحشر الجزء المتمزق من الهلالة بين السطحين المفصليين تصبح حركة الركبة غير ممكنة، وتدعى الركبة عندئذٍ بالركبة المغلقة.

أذية الهلالة الوحشية أقل شيوعاً من أذية الهلالة الأنسية بسبب حرية حركتها الناجمة عن عدم ارتباطها بالرباط الجانبي الوحشي لمفصل الركبة. كما أن الألياف التي تأتي من العضلة المأبضية ترسل بضعة ألياف منها إلى الهلالة الوحشية والتي يمكنها أن تجر الهلالة أثناء الحركات المفاجئة لمفصل الركبة إلى موضع أكثر ملاءمة.

Ligamentous Injury of the Knee Joint

Four ligaments—the medial collateral ligament, the lateral collateral ligament, the anterior cruciate ligament, and the posterior cruciate ligament—are commonly injured in the knee. Sprains or tears occur depending on the degree of force applied.

Medial Collateral Ligament

Forced abduction of the tibia on the femur can result in partial tearing of the **medial collateral ligament,** which can occur at its femoral or tibial attachments. It is useful to remember that tears of the menisci result in localized tenderness on the joint line, whereas sprains of the medial collateral ligament result in tenderness over the femoral or tibial attachments of the ligament.

Lateral Collateral Ligament

Forced adduction of the tibia on the femur can result in injury to the lateral collateral ligament (less common than medial ligament injury).

Cruciate Ligaments

Injury to the cruciate ligaments can occur when excessive force is applied to the knee joint. Tears of the anterior cruciate ligament are common; tears of the posterior cruciate ligament are rare. The injury is always accompanied by damage to other knee structures; the collateral ligaments are commonly torn, or the capsule may be damaged. The joint cavity quickly fills with blood (**hemarthrosis**) so that the joint is swollen. Examination of patients with a ruptured anterior cruciate ligament shows that the tibia can be pulled excessively forward on the femur; with rupture of the posterior cruciate ligament, the tibia can be made to move excessively backward on the femur (Fig. 10-81). Because the stability of the knee joint depends largely on the tone of the quadriceps femoris muscle and the integrity of the collateral ligaments, operative repair of isolated torn cruciate ligaments is not always attempted. The knee is immobilized in slight flexion in a cast, and active physiotherapy on the quadriceps femoris muscle is begun at once. Should, however, the capsule of the joint and the collateral ligaments be torn in addition, early operative repair is essential.

Meniscal Injury of the Knee Joint

Injuries of the **menisci** are common. The medial meniscus is damaged much more frequently than the lateral, and this is probably because of its strong attachment to the medial collateral ligament of the knee joint, which restricts its mobility. The injury occurs when the femur is rotated on the tibia, or the tibia is rotated on the femur, with the knee joint partially flexed and taking the weight of the body. The tibia is usually abducted on the femur, and the medial meniscus is pulled into an abnormal position between the femoral and tibial condyles (Fig. 10-81*A*). A sudden movement between the condyles results in the meniscus being subjected to a severe grinding force, and it splits along its length (Fig. 10-82). When the torn part of the meniscus becomes wedged between the articular surfaces, further movement is impossible, and the joint is said to "lock."

Injury to the lateral meniscus is less common, probably because it is not attached to the lateral collateral ligament of the knee joint and is consequently more mobile. The popliteus muscle sends a few of its fibers into the lateral meniscus, and these can pull the meniscus into a more favorable position during sudden movements of the knee joint.

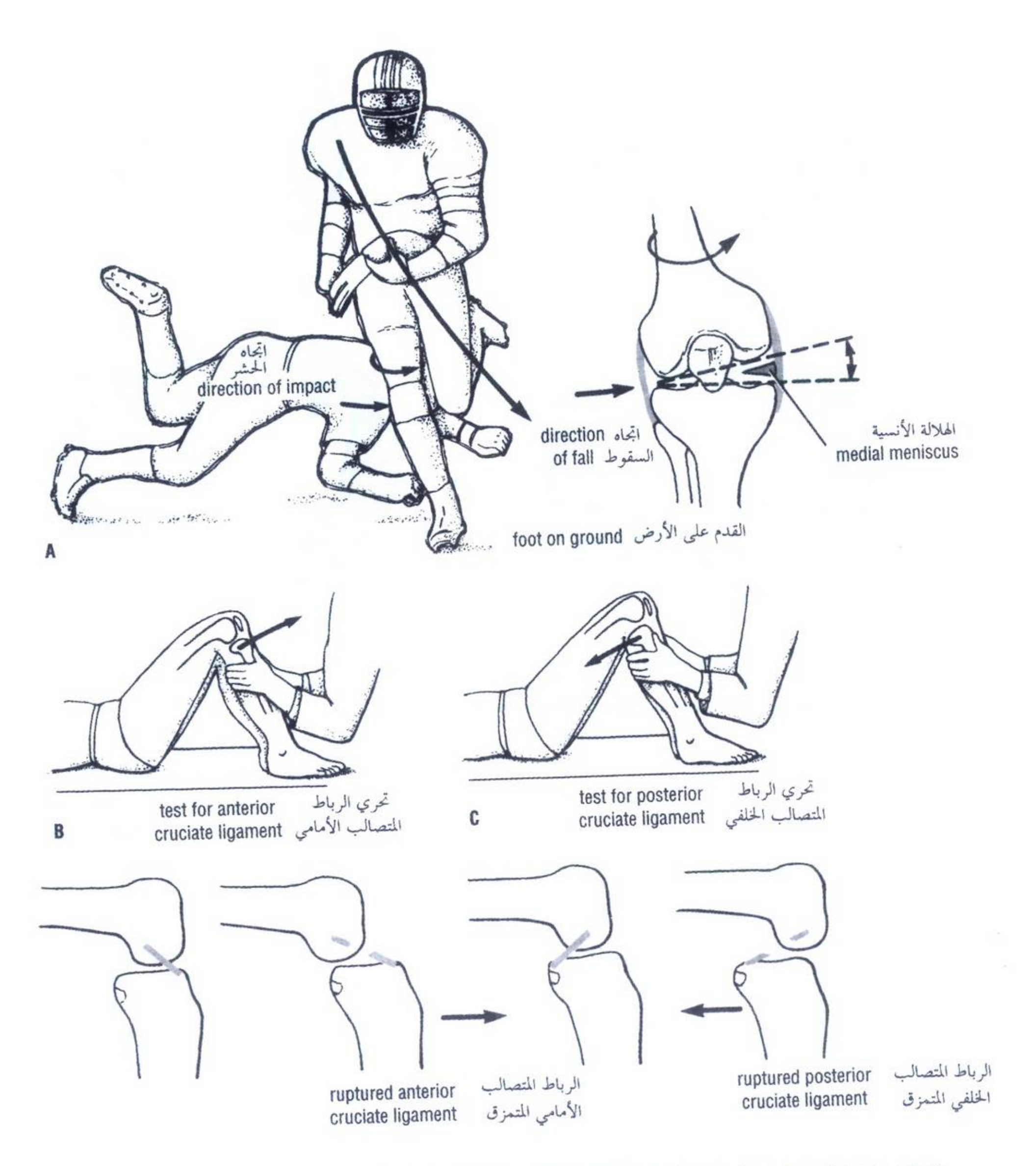


Figure 10-81 **A.** Mechanism involved in damage to the medial meniscus of the knee joint in a football game. Note that the right knee joint is semiflexed and that medial rotation of the femur on the tibia occurs. The impact causes forced abduction of the tibia on the femur, and the medial meniscus is pulled into an abnormal position. The cartilaginous meniscus is then ground between the femur and the tibia. **B.** Testing for integrity of the anterior cruciate ligament. **C.** Testing for integrity of the posterior cruciate ligament.

الشكل (10-81): A. الآلية المتهمة في أذية الهلالة الأنسية لمفصل الركبة في لعبة كرة القدم. لاحظ أن مفصل الركبة الأيمن نصف منثني وأن هناك دوران أنسي للفخذ على الظنبوب. يحدث الصدم تبعيداً قسرياً للظنبوب على الفخذ مع جر الهلالة الأنسية لوضع شاذ يؤدي إلى انطحان الهلالة الأنسية بين الفخذ والظنبوب. B. تحري سلامة الرباط المتصالب الأمامي. C. تحري سلامة الرباط المتصالب الخلفي.

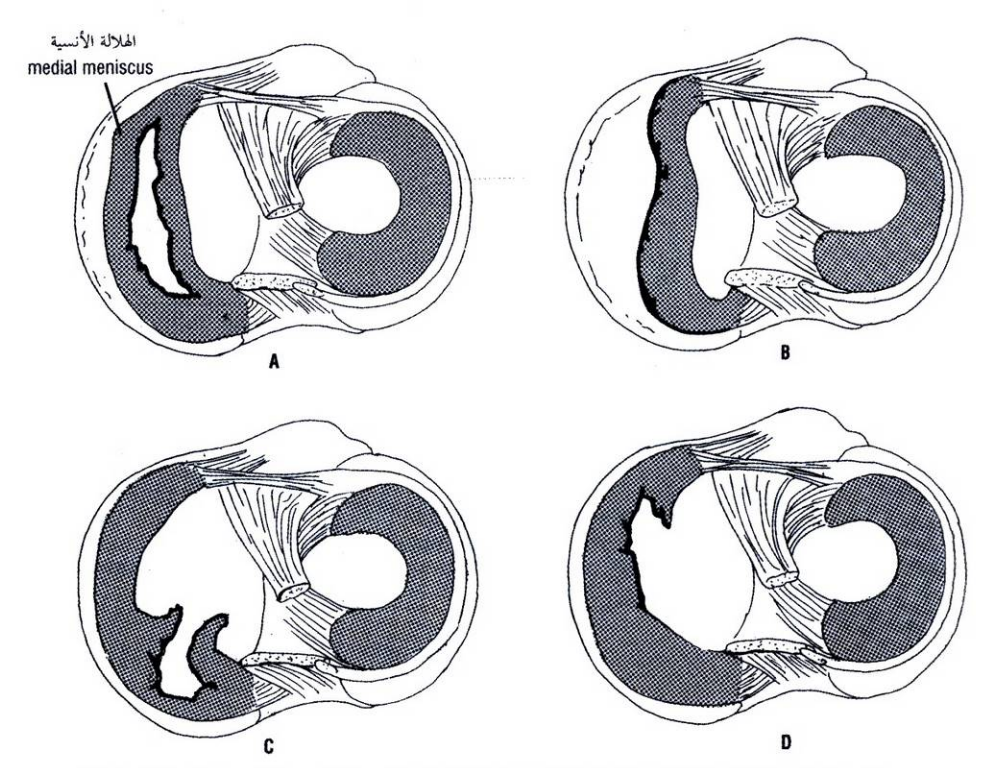


Figure 10-82 Tears of the medial meniscus of the knee joint. **A.** Complete bucket handle tear. **B.** The meniscus is torn from its peripheral attachment. **C.** Tear of the posterior portion of the meniscus. **D.** Tear of the anterior portion of the meniscus.

الشـكل (10-82): تمزق الهلالة الأنسية لمفصل الركبة. A. تمزق يد الدلو الكامل. B. تمزق الهلالة من مرتكزها المحيطي. C. تمزق الجزء الخلفي للهلالة. D. تمزق الجزء الأمامي للهلالة.

Pneumoarthrography

Air can be injected into the synovial cavity of the knee joint so that soft tissues can be studied. This technique is based on the fact that air is less radiopaque than structures such as the medial and lateral menisci, so their outline can be visualized on a radiograph (Fig. 10-59).

تصوير المفصل الغازي:

يمكن حقن الهواء في الجوف الزليلي لمفصل الركبة، وبالتالي دراسة الأنسجة الرخوة. تعتمد هذه التقنية على حقيقة أن الهواء ظليل على الأشعة بشكل أقل من بنى في الركبة كالهلالتين الأنسية والوحشية، ولذلك تظهر حدود الهلالتين على الصورة الشعاعية(10-59).

Arthroscopy

This procedure involves the introduction of a lighted instrument into the synovial cavity of the knee joint through a small incision. This technique permits the direct visualization of structures, such as the cruciate ligaments and the menisci, for diagnostic purposes.

تنظير المفصل:

يتضمن هذا الإجراء إدخال أداة مزودة بضوء إلى داخل الجوف الزليلي لمفصل الركبة من خلال شق صغير. تسمح هذه التقنية بالرؤية المباشرة لبنى الركبة، كالهلالتين والرباطين المتصالبين، لأهداف تشخيصية.

Ankle Joint

مفصل الكاحل

Ankle Joint Stability

The ankle joint is a hinge joint possessing great stability. The deep mortise formed by the lower end of the tibia and the medial and lateral malleoli securely holds the talus in position.

ثباتية مفصل الكاحل:

مفصل الكاحل مفصل رزي ذو ثباتية كبيرة. يحفظ التجويف العميق المتشكل بواسطة النهاية السفلية للظنبوب والكعبين الأنسي والوحشي القعب في مكانه بشكل محكم.

Acute Sprains of the "Lateral Ankle"

These are usually caused by excessive inversion of the foot with plantar flexion of the ankle. The anterior talofibular ligament and the calcaneofibular ligament are partially torn, giving rise to great pain and local swelling.

الوثي الحاد "للكاحل الوحشي":

ينجم عادة من الانقلاب المفرط للقدم نحو الداخل مع الانثناء الأخمصي للكاحل. يتمزق بشكل جزئي الرباطين القعبي الشظوي الأمامي والعقبي الشظوي مما يسبب ألماً شديداً وتورماً موضعاً.

Acute Sprains of the "Medial Ankle"

A similar but less common injury may occur to the medial or deltoid ligament as a result of excessive eversion. The great strength of the medial ligament usually results in the ligament pulling off the tip of the medial malleolus.

Fracture Dislocations of the Ankle Joint

These are common and are caused by forced external rotation and overeversion of the foot. The talus is externally rotated forcibly against the lateral malleolus of the fibula. The torsion effect on the lateral malleolus causes it to fracture spirally. If the force continues, the talus moves laterally, and the medial ligament of the ankle joint becomes taut and pulls off the tip of the medial malleolus. If the talus is forced to move still farther, its rotary movement results in its violent contact with the posterior inferior margin of the tibia, which shears off.

Other less common types of fracture dislocation are caused by forced overeversion (without rotation), in which the talus presses the lateral malleolus laterally and causes it to fracture transversely. Overinversion (without rotation), in which the talus presses against the medial malleolus, produces a vertical fracture through the base of the medial malleolus.

Metatarsophalangeal Joint of the Big Toe

Hallux valgus, which is a lateral deviation of the great toe at the metatarsophalangeal joint, is a common condition. Its incidence is greater in women than in men and is associated with badly fitting shoes. It is often accompanied by the presence of a short first metatarsal bone. Once the deformity is established, it is progressively worsened by the pull of the flexor hallucis longus and extensor hallucis longus muscles. Later, osteoarthritic changes occur in the metatarsophalangeal joint, which then becomes stiff and painful; the condition is then known as **hallux rigidus.**

Bursae

A variety of bursae are found in the lower limb where skin, tendons, ligaments, or muscles repeatedly rub against bony points or ridges.

Bursitis

Bursitis, or inflammation of a bursa, can be caused by acute or chronic trauma, crystal disease, infection, or disease of a neighboring joint that communicates with the bursa. An inflamed bursa becomes distended with excessive amounts of fluid. The following bursae are prone to inflammation: the bursa over the ischial tuberosity; the greater trochanter bursa; the prepatellar and superficial infrapatellar bursae; the bursa between the tendons of insertion of the sartorius, gracilis, and semitendinosus muscles on the medial proximal aspect of the tibia; and the bursa between the tendo calcaneus and the upper part of the calcaneum (long-distance runner's ankle).

Two important bursae communicate with the knee joint, and they can become distended if excessive amounts of synovial fluid accumulate within the joint. The suprapatellar bursa extends proximally about 3 fingersbreadths above the patella beneath the quadriceps femoris muscle. The bursa, which is associated with the insertion of the semimembranosus muscle, may enlarge in patients with osteoarthritis of the knee joint.

الوثي الحاد "للكاحل الأنسي":

قد يحدث أذية مشابهة أقل تواراداً للرباط الأنسي أو الدالي كنتيجة للشنف (الانقلاب الخارجي) المفرط. تؤدي المتانة الكبيرة للرباط الأنسي إلى انقلاع ذروة الكعب الأنسي عادة.

الخلوع الكسرية لمفصل الكاحل:

الخلوع الكسرية لمفصل الكاحل شائعة وتنجم عن الدوران الخارجي القسري للقدم والانقلاب المفرط للخارج. يدور القعب للخارج بشكل قسري مقابل الكعب الوحشي للشظية. يؤدي تأثير الالتواء على الكعب الوحشي إلى حدوث كسر حلزوني فيه. إذا استمر تأثير القوة يتحرك القعب نحو الوحشي، ويصبح الرباط الأنسي لمفصل الكاحل مشدوداً فتنقلع ذروة الكعب الأنسي. إذا أجبر القعب على التحرك أبعد مما سبق، فإن حركته الدورانية ستؤدي لاحتكاكه العنيف بالحافة الخلفية السفلية للظنبوب فتكسرها.

تنجم الخلوع الكسرية الأخرى الأقل شيوعاً من الشنف المفرط القسري للقدم(بدون دوران)، حيث يضغط القعب الكعب الوحشي نحو الوحشي مما يؤدي إلى حدوث كسر مستعرض فيه. يؤدي فرط انقلاب القدم نحو الداخل(بدون دوران) إلى ضغط القعب على الكعب الأنسي مع حدوث كسر عمودي عبر قاعدة الكعب الأنسي.

المفصل المشطي السلامي للأبخس الكبير

الإبهام الأروح هو حالة شائعة يحدث فيها انحراف في الأبخس الكبير نحو الوحشي عند المفصل المشطي السلامي. نسبة تواره لدى النساء أكثر منها لدى الذكور وتترافق مع لبس الأحذية غير المناسبة. يترافق في أغلب حالاته بوجود عظم مشطي أول قصير. حالما يتأسس التشوه يزداد سوءاً بالتدريج نتيجة الجر الذي تقوم به مثنية الإبهام الطويلة وباسطة الإبهام الطويلة. تحدث فيما بعد تبدلات مفصلية عظمية في المفصل المشطي السلامي الذي يصبح فيما بعد متيبساً ومؤلماً، تدعى هذه الحالة **باسم الإبهام الصمل.**

الأجربة

تتواجد العديد من الأجربة في الطرف السفلي في مكان الاحتكاك المتكرر للجلد أو الأوتار أو الأربطة أو العضلات على النقاط أو الحروف العظمية.

التهاب الأجربة:

يمكن أن ينجم التهاب الأجربة عن الرض الحاد أو المزمن أو الداء البلوري أو الانتان أو أذية المفصل المجاور الذي يتصل مع الجراب. يصبح الجراب الملتهب متمدداً مع وجود كمية كبيرة من السائل. تميل الأجربة التالية للالتهاب: الجراب فوق الأحدوبة الإسكية، جراب المدور الكبير، الجراب أمام الرضفة والجراب تحت الرضفة السطحي، الجراب بين أوتار مرتكز العضلات الخياطية والناحلة و وترية النصف على الوجه الأنسي الداني للظنبوب، الجراب بين العرقوب والجزء العلوي للعقب (كاحل عدائي المسافات الطويلة).

يتصل جرابان هامان مع مفصل الركبة، ويمكن أن يتمددا إذا حدث تجمع زائد للسائل الزليلي في جوف المفصل. يمتد الجراب فوق الرضفة بشكل داني لحوالي عرض ثلاثة أصابع أعلى الرضفة تحت العضلة رباعية الرؤوس الفخذية. يمكن للجراب المرافق لمرتكز العضلة غشائية النصف أن يتضخم عند المرضى المصابين بالفصال العظمي في مفصل الركبة.

يجب ألا نخلط بين الأجربة التشريحية (الموصوفة سابقاً) و **الأجربة العرضية** التي تتطور كاستجابة للاحتكاك غير الطبيعي أو المفرط. فعلى سبيل المثال قد يتطور جراب تحت جلدي فوق العرقوب كاستجابة للبس الأحذية غير المناسبة. **والوكعة** هي جراب عرضي يتوضع فوق الجانب الأنسي لرأس العظم المشطي الأول في القدم.

الغمد الفخذي والفتق الفخذي

ينزل كيس الفتق عبر القناة الفخذية ضمن الغمد الفخذي. الغمد الفخذي هو امتداد اللفافة المبطنة للبطن نحو الأسفل إلى الفخذ. وهو يحيط بالأوعية اللمفية والأوعية الفخذية لمسافة بوصة واحدة (2.5 سم) أسفل الرباط الإربي (انظر إلى الشكل 4–37). يشغل **الشريان الفخذي** ، لدى دخوله إلى الفخذ أسفل الرباط الاربي، الحيز الوحشي للغمد. يشغل **الوريد الفخذي**، الذي يتوضع على جانبه الأنسي وينفصل عنه بحاجز ليفي، الحيز المتوسط. تشغل **الأوعية اللمفية** التي تنفصل عن الوريد بحاجز ليفي، الحيز الأنسي من الغمد.

تشغل **القناة الفخذية** ، الحيز الذي تتواجد فيه الأوعية اللمفية، الجزء الأنسي من الغمد. يبلغ طول هذه القناة حوالي نصف بوصة (1.3 سم) ، وتدعى فتحتها العلوية **الحلقة الفخذية. والحاجز الفخذي** هو تكثف من النسيج خارج السفاق يغلق فوهة الحلقة الفخذية.

الفتق الفخذي: أكثر شيوعاً لدى النساء منه لدى الرجال (ربما يعود ذلك لسعة الحوض عندهن وبالتالي سعة القناة الفخذية). يعبر كيس الفتق القناة الفخذية للأسفل دافعاً الحاجز الفخذي أمامه. لدى بروزه عبر النهاية السفلية للقناة الفخذية يتمدد ليشكل إنتباجاً في الجزء العلوي من الفخذ عميقاً من اللفافة العميقة (انظر الشكل 4–37). مع التمدد الإضافي لكيس الفتق قد يدور نحو الأعلى ليعبر السطح الأمامي للرباط الإربي. يتوضع عنق الكيس دائماً ***أسفل ووحشي حديبة العانة*** (انظر إلى الشكل 4–36). يخدم هذا التوضع في تفريق الفتق الفخذي عن الفتق الاربي الذي يقع أعلى وأنسي حديبة العانة. يكون عنق الفتق الفخذي ضيقاً، ويتوضع عند الحلقة الفخذية. يحد الحلقة الفخذية من الأمام الرباط الاربي، و من الخلف الرباط العاني والشعبة العلوية للعانة، ومن الأنسي الحافة الحرة الحادة للرباط الجوبي، و من الوحشي الوريد الفخذي. بسبب البنى التشريحية السابقة لا يمكن لعنق الكيس أن يتمدد، وحالما يدخل حشا بطني عبر العنق إلى جسم الكيس فإنه يصبح من الصعب دفعه للأعلى وعودته إلى جوف البطن (**فتق لاردود**). وأكثر من ذلك قد تجبر قطعة من الأمعاء على المرور من خلال عنق كيس الفتق إثر قيام المريض بجهد أو سعال مما قد يسبب انضغاط أوعيتها الدموية بالحلقة الفخذية وبالتالي حدوث قصور خطير في ترويتها الدموية (**فتق مختنق**). ولذلك فالفتق الفخذي حالة خطيرة يجب معالجتها دائماً بالجراحة.

عند اعتبار التشخيص التفريقي للفتق الفخذي يجب الأخذ بعين الاعتبار الأمراض التي تصيب البنى التشريحية المجاورة للرباط الإربي، والتي نذكر منها على سبيل المثال:

1. **القناة الإربية**: يتوضع الإنتباج الناجم عن الفتق الإربي أعلى النهاية الأنسية للرباط الاربي. ويجب أن ينبثق كيس الفتق الإربي من خلال الحلقة الإربية الظاهرة ليبدأ نزوله إلى الصفن وسيتوضع الانتفاخ الناجم عنه أعلى وأنسي حديبة العانة بينما يتوضع كيس الفتق الفخذي أسفل ووحشي حديبة العانة.

The anatomic bursae described should not be confused with **adventitious bursae,** which develop in response to abnormal and excessive friction. For example, a subcutaneous bursa sometimes develops over the tendo calcaneus in response to badly fitting shoes. A **bunion** is an adventitial bursa located over the medial side of the head of the first metatarsal bone.

Femoral Sheath and Femoral Hernia

The hernial sac descends through the femoral canal within the femoral sheath.

The femoral sheath is a prolongation downward into the thigh of the fascial lining of the abdomen. It surrounds the femoral vessels and lymphatic vessels for about 1 inch (2.5 cm) below the inguinal ligament (see Fig. 4-37). The **femoral artery,** as it enters the thigh below the inguinal ligament, occupies the lateral compartment of the sheath. The **femoral vein,** which lies on its medial side and is separated from it by a fibrous septum, occupies the intermediate compartment. The **lymphatics,** which are separated from the vein by a fibrous septum, occupy the most medial compartment.

The **femoral canal,** the compartment for the lymphatic vessels, occupies the medial part of the sheath. It is about 1/2 inch (1.3 cm) long, and its upper opening is referred to as the **femoral ring.** The **femoral septum,** which is a condensation of extraperitoneal tissue, plugs the opening of the femoral ring.

A **femoral hernia** is more common in women than in men (possibly because of their wider pelvis and femoral canal). The hernial sac passes down the femoral canal, pushing the femoral septum before it. On escaping through the lower end of the femoral canal, it expands to form a swelling in the upper part of the thigh deep to the deep fascia. (See Fig. 4-37.) With further expansion, the hernial sac may turn upward to cross the anterior surface of the inguinal ligament.

The neck of the sac always lies ***below and lateral to the pubic tubercle.*** (See Fig. 4-36.) This serves to distinguish it from an inguinal hernia, which lies above and medial to the pubic tubercle. The neck of the sac is narrow and lies at the femoral ring. The ring is related anteriorly to the inguinal ligament, posteriorly to the pectineal ligament and the superior ramus of the pubis, medially to the sharp free edge of the lacunar ligament, and laterally to the femoral vein. Because of these anatomic structures, the neck of the sac is unable to expand. Once an abdominal viscus has passed through the neck into the body of the sac, it may be difficult to push it up and return it to the abdominal cavity (**irreducible hernia**). Furthermore, after the patient strains or coughs, a piece of bowel may be forced through the neck, and its blood vessels may be compressed by the femoral ring, seriously impairing its blood supply (**strangulated hernia**). A femoral hernia is a dangerous condition and should always be treated surgically.

When considering the differential diagnosis of a femoral hernia, it is important to consider diseases that may involve other anatomic structures close to the inguinal ligament. For example:

1. **Inguinal canal.** The swelling of an inguinal hernia lies above the medial end of the inguinal ligament. Should the hernial sac emerge through the superficial inguinal ring to start its descent into the scrotum, the swelling will lie above and medial to the pubic tubercle. The sac of a femoral hernia lies below and lateral to the pubic tubercle.

2. **Superficial inguinal lymph nodes.** Usually, more than one lymph node is enlarged. In patients with inflammation of the nodes (**lymphadenitis**), carefully examine the entire area of the body that drains its lymph into these nodes. A small, unnoticed skin abrasion may be found. Never forget the mucous membrane of the lower half of the anal canal—it may have an undiscovered carcinoma.

3. **Great saphenous vein.** A localized dilatation of the terminal part of the great saphenous vein, a **saphenous varix,** can cause confusion, especially because a hernia and a varix increase in size when the patient is asked to cough. (Elevated intra-abdominal pressure drives the blood downward.) The presence of varicose veins elsewhere in the leg should help in the diagnosis.
4. **Psoas sheath.** Tuberculous infection of a lumbar vertebra can result in the extravasation of pus down the psoas sheath into the thigh. The presence of a swelling above and below the inguinal ligament, together with clinical signs and symptoms referred to the vertebral column, should make the diagnosis obvious.
5. **Femoral artery.** An expansile swelling lying along the course of the femoral artery that fluctuates in time with the pulse rate should make the diagnosis of **aneurysm of the femoral artery** certain.

ARCHES OF THE FOOT

The **arches of the foot** are fully described on page 286. Of the three arches, the medial longitudinal is the largest and clinically the most important. The shape of the bones, the strong ligaments, especially those on the plantar surface of the foot, and the tone of muscles all play an important role in supporting the arches. It has been shown that in the active foot the tone of muscles is an important factor in arch support. When the muscles are fatigued by excessive exercise (a long-route march by an army recruit), by standing for long periods (waitress or nurse), by overweight, or by illness, the muscular support gives way, the ligaments are stretched, and pain is produced.

Pes planus (flat foot) is a condition in which the medial longitudinal arch is depressed or collapsed. As a result, the forefoot is displaced laterally and everted. The head of the talus is no longer supported, and the body weight forces it downward and medially between the calcaneum and the navicular bone. When the deformity has existed for some time, the plantar, calcaneonavicular, and medial ligaments of the ankle joint become permanently stretched, and the bones change shape. The muscles and tendons are also permanently stretched. The causes of flat foot are both congenital and acquired.

Pes cavus (clawfoot) is a condition in which the medial longitudinal arch is unduly high. Most cases are caused by muscle imbalance, in many instances resulting from poliomyelitis.

PLANTAR APONEUROSIS

Plantar fascitis, which occurs in individuals who do a great deal of standing or walking, causes pain and tenderness of the sole of the foot. It is believed to be caused by repeated minor trauma. Repeated attacks of this condition induce ossification in the posterior attachment of the aponeurosis, forming a **calcaneal spur.**

2. **العقد اللمفية الإربية السطحية:** تتضخم عادة أكثر من عقدة لمفية واحدة عند المريض المصاب بالتهاب في العقد اللمفية (**التهاب العقد اللمفية**). يجب فحص كامل الباحة من الجسم التي يترح لمفها إلى هذه العقد. يمكن بالفحص العثور على سحجة جلدية صغيرة غير ملحوظة. يجب أن لا ننسى الغشاء المخاطي للنصف السفلي للقناة الشرجية، فقد يكون حاوياً على سرطانة غير مكتشفة.
3. **الوريد الصافن الكبير:** يمكن للتوسع الموضع في الجزء الانتهائي للوريد الصافن الكبير (**دالية الصافن**) أن يسبب اختلاطاً في التشخيص، خاصة وأن الفتق و الدالية يزدادان في الحجم عند السعال (ارتفاع الضغط داخل البطن يدفع الدم باتجاه الأسفل). إن وجود الأوردة الدوالية في مكان آخر من الطرف السفلي يساعد على التشخيص.
4. **غمد القطنية:** يمكن أن يؤدي تدرن الفقرات القطنية إلى تسرب القيح عبر غمد العضلة القطنية إلى الفخذ. وجود الانتفاخ أعلى وأسفل الرباط الإربي، مع وجود أعراض وعلامات تعود للعمود الفقري، يجب أن توجهنا لوضع تشخيص صحيح.
5. **الشريان الفخذي:** إن وجود انتفاخ على مسير الشريان الفخذي يتموج بالتواقت مع النبض يجب أن يجعل تشخيص **أم دم الشريان الفخذي** مؤكداً.

أقواس القدم

تم وصف **أقواس القدم** بشكل واف في الصفحة 286. من وجهة نظر سريرية القوس الطولانية الأنسية هي أكبر وأهم الأقواس الثلاثة للقدم.

شكل العظام والأربطة القوية(خاصة المتوضعة على السطح الأخمصي للقدم) ومقوية العضلات تلعب دوراً هاماً في دعم هذه الأقواس. لقد تم توضيح أن مقوية العضلات تلعب دوراً هاماً في دعم الأقواس في القدم الفاعلة. عندما تتعب العضلات نتيجة التمرين المفرط(عند المجندين الذين يمشون لمسافة طويلة) أو الوقوف المديد (عند الخدم أو الممرضات) أو الوزن الزائد أو المرض يزول الدعم العضلي فتتمطط الأربطة ويحدث الألم.

القدم المسطحة : هي حالة يحدث فيها هبوط أو انهيار القوس الطولانية الأنسية. بالنتيجة فإن مقدم القدم يتزاح للوحشي ويصاب بالشنف. يفقد رأس القعب دعمه، ويدفعه ثقل الجسم نحو الأسفل والأنسي بين عظم العقب والعظم الزورقي. عندما يتواجد هذا التشوه لبعض الوقت يحدث تمطط دائم في أربطة الكاحل: الأخمصي والعقبي الزورقي و الأنسي وتغير العظام من شكلها. تتمطط أيضاً وبشكل دائم العضلات والأوتار. سببيات القدم المسطحة ولادية ومكتسبة.

القدم الجوفاء (قدم المخلب): هي حالة تكون فيها القوس الطولانية الأنسية مفرطة الارتفاع. تنجم معظم الحالات عن عدم التوازن العضلي، ويكون السبب في كثير من الحالات هو التهاب سنجابية النخاع.

السفاق الأخمصي

يسبب **التهاب اللفافة الأخمصية** الذي يحدث عند الأشخاص الذين يقفون أو يمشون مطولاً، ألماً وإيلاماً في أخمص القدم. يعتقد أنه ينجم عن رض صغير متكرر. تحدث الهجمات المتكررة لهذه الحالة تعظماً في المرتكز الخلفي للسفاق الأخمصي، مما يشكل **مهماز عقبي**.

حل مسائل سريرية

Clinical Problem Solving

Study the following case histories and select the **best** answers to the questions following them.

ادرس الحالات التالية واختر الإجابة **الأفضل** للأسئلة التالية لها:

After a major abdominal operation, a patient was given a course of antibiotics by intramuscular injection. The nurse was instructed to give the injections into the right buttock. Later, when the patient left the hospital, he developed several symptoms and signs that suggested that the injections into the gluteus maximus muscle had been given over the course of the sciatic nerve and had caused a lesion of the common peroneal nerve.

أجري لمريض عمل جراحي كبير على البطن، ووضع بعد العملية على خطة معالجة بالصادات زرقاً عضلياً. وطلب من الممرضة إعطاء الحقن ضمن الألية اليمنى. وفيما بعد عندما غادر المريض المشفى تطورت لديه أعراض وعلامات عديدة تقترح أن الحقن التي أعطيت في العضلة الأليوية العظمى قد أعطيت فوق مسير العصب الوركي وقد أدت لأذية في العصب الشظوي المشترك.

1. The symptoms and signs displayed by this patient included the following *except:*
   - A. He experienced numbness and tingling sensations down the anterior and lateral sides of the right leg and the dorsum of the foot.
   - B. His right foot tended to catch on steps and on the edges of the carpet.
   - C. On testing, he had impaired skin sensation on the lateral side of the right thigh.
   - D. The patient tended to hold the foot plantar flexed and slightly inverted.
   - E. Dorsiflexion of the right ankle joint was weaker than the same movement of the left ankle.
   - F. The evertor muscles of the right midtarsal joints were weaker than those of the opposite side.

1. **تشتمل الأعراض والعلامات التي يبديها المريض على كل ممايلي ما عدا:**
   - A. يشكو المريض من حس خدر ونمل أسفل الجانبين الأمامي والوحشي للساق اليمنى وعلى ظهر القدم.
   - B. تميل قدمه اليمنى للتعثر بالدرجات وبحواف السجادة.
   - C. بالفحص تبين وجود فقدان واضح لحس جلد الجانب الوحشي للفخذ اليمنى.
   - D. يميل المريض لإبقاء قدمه في وضعية الثني الأخمصي والانقلاب الخفيف للداخل.
   - E. الثني الظهري لمفصل الكاحل الأيمن أضعف من الثني الظهري لمفصل الكاحل الأيسر.
   - F. العضلات المشنفة للمفصل الرصغي المتوسط الأيمن أضعف من نظيرتها في الجهة المقابلة.

A 45-year-old man complaining of a lump in the groin was seen by his physician. The lump, which caused him no pain or discomfort, was first recognized 3 months previously. On examination, a small discrete hard lump was found about 2 inches (5 cm) below and lateral to the pubic tubercle on the front of the right thigh.

قام مريض عمره 45 سنة بزيارة طبيبه نتيجة ملاحظته لوجود كتلة في مغبنه. لاحظ المريض هذه الكتلة التي لا تسبب له أي ألم أو انزعاج لأول مرة منذ ثلاثة أشهر. تبين بالفحص وجود انتفاخ قاس متميز صغير في مقدمة الفخذ الأيمن يبعد حوالي بوصتين (5سم) إلى الأسفل والوحشي من حديبة العانة.

2. The following signs were indicative that this patient had a melanoma of the second right toe with secondaries in the inguinal lymph nodes *except:*
   - A. Two smaller hard swellings were found immediately below the large swelling.
   - B. On flexing the right knee joint, three small hard swellings could be palpated in the popliteal fossa.
   - C. The external genitalia were found to be normal.
   - D. Examination of the anal canal revealed nothing abnormal.
   - E. A small pigmented mole was discovered beneath the nail of the second toe.

2. **تشير هذه العلامات إلى أن هذا المريض مصاب بميلانوما في الأبخس الثاني الأيمن مع انتقالات ثانوية إلى العقد اللمفية الاربية ما عدا:**
   - A. تم العثور على انتفاخين قاسيين أصغر من السابق وأسفله تماماً.
   - B. لدى ثني مفصل الركبة، أمكن جس ثلاث انتفاخات قاسية في الحفرة المأبضية.
   - C. وجد أن الأعضاء التناسلية الظاهرة طبيعية.
   - D. لم يظهر فحص القناة الشرجية أي شيء شاذ.
   - E. اكتشفت وحمة صغيرة مصطبغة تحت ظفر الأبخس الثاني الأيمن.

A 54-year-old woman complaining of abdominal pain and repeated vomiting was seen in the emergency department. On questioning, the patient stated that the pain was severe and colicky in nature and most intense in the region of the umbilicus. On examination, the abdomen was distended, and excessively loud bowel peristaltic sounds could be heard with the stethoscope. A diagnosis of acute intestinal obstruction was made secondary to a left femoral hernia.

شوهدت امرأة عمرها 54سنة في جناح الإسعاف تعاني من ألم بطني واقياءات متكررة. بالاستجواب صرحت المريضة بأن الألم كان شديداً ومغصياً في طبيعته، وأشده في ناحية السرة. بالفحص كان البطن متمدداً وأمكن سماع أصوات عالية الشدة بواسطة السماعة. وضع تشخيص انسداد أمعاء حاد تالي لفتق فخذي أيسر.

3. The following facts concerning this case are correct *except:*
   - A. A small, tender, tense swelling was found in the front of the left thigh.

3. **الحقائق التالية فيما يخص هذه الحالة صحيحة ما عدا:**
   - A. وجد انتفاخ متوتر مؤلم صغير في مقدمة الفخذ الأيسر.

B. When the patient was asked to cough, there was no expansion of the swelling in the left thigh.
C. The swelling in the left thigh was located below and medial to the left pubic tubercle.
D. The hernia had strangulated because of the unyielding nature of the femoral ring.
E. A loop of small intestine was forced into the femoral sac and the pain from the small bowel was referred to the umbilicus.
F. Venous congestion followed by arterial occlusion of the intestinal loop was responsible for the intestinal obstruction.

A 47-year-old woman complaining of a dull, aching pain in the lower part of both legs visited her physician. She stated that the pain was particularly severe at the end of a long day of standing at her work. On examination, the patient was found to have widespread varicosed veins in both legs.

4. The following symptoms and signs supported the diagnosis *except:*
   A. The patient stated that the skin down the medial side of the leg irritated especially in dry weather.
   B. If the patient coughed in the standing position, a fluid thrill was transmitted from the abdomen to the hand palpating the veins.
   C. The skin showed marked discoloration over the medial malleoli and was dry and scaly.
   D. The patient had a large family of six children and the varicosed veins showed improvement during each pregnancy.
   E. The great and small saphenous veins in both legs were enlarged and elongated.

A 25-year-old man was admitted to the emergency department after an automobile accident. Apart from other superficial injuries, he was found to have a fracture of the middle third of the right femur.

5. The following facts concerning this patient are possible *except:*
   A. The right leg was 2 inches (5 cm) shorter than the left leg.
   B. A lateral radiograph showed overlap of the fragments, with the distal fragment rotated backward.
   C. A large amount of force would be necessary to restore the leg to its original length.
   D. The hamstrings and quadriceps femoris muscles were responsible for the leg shortening.
   E. The soleus muscle was responsible for the backward rotation of the distal fragment.

A 65-year-old man told his physician that he could only walk about 50 yards (46 m) before a cramplike pain in his left leg forced him to rest. After a thorough physical examination, a diagnosis of severe intermittent claudication of the left leg was made.

6. The following findings in this patient supported the diagnosis *except:*
   A. His femoral pulses were normal in both legs.
   B. The popliteal, posterior tibial, and dorsalis pedis pulses were present in the right leg and completely absent in the left leg.
   C. Arteriography revealed a blockage of the left fremoral artery at the level of the adductor tubercle.

B. لم يتمدد الانتفاخ في الفخذ الأيسر عندما طلب من المريضة أن تسعل.
C. توضع الانتفاخ في الفخذ الأيسر أسفل وأنسي حديبة العانة اليسرى.
D. اختنق الفتق بسبب طبيعة الحلقة الفخذية الغير قابلة للتمدد.
E. أجبرت عروة من الأمعاء الدقيقة على النزول إلى كيس الفتق الفخذي، وقد كان ألم الأمعاء الدقيقة رجيعاً إلى السرة.
F. كان الاحتقان الوريدي المتبوع بالانسداد الشرياني للعروة المعوية هو المسؤول عن الانسداد المعوي.

زارت امرأة عمرها 47سنة طبيبها شاكية من ألم كليل موجع في الجزء السفلي من كلتا ساقيها. وقد أفصحت أن الألم يزداد سوءاً بشكل خاص في نهاية يوم طويل من الوقوف في عملها. تبين بالفحص وجود أوردة دوالية منتشرة في كلتا ساقيها.

4. **تدعم الأعراض والعلامات التالية التشخيص ما عدا:**
   A. صرحت المريضة بأن الجلد على الجانب الأنسي لساقيها يتهيج بشكل خاص في الطقس الجاف.
   B. إذا سعلت المريضة في وضعية الوقوف فإن هرير السائل سينتقل من البطن إلى اليد التي تجس الأوردة.
   C. يظهر فحص الجلد تغيراً ملحوظاً في لونه فوق الكعبين الأنسيين مع جفاف وتحرشف.
   D. تمتلك المريضة عائلة واسعة مكونة من ستة أطفال، وقد كانت الأوردة الدواليه تظهر تحسناً أثناء كل حمل.
   E. كان الوريدان الصافنان الكبير والصغير في كلا الساقين متوسعان ومتطاولان.

قبل رجل عمره 25سنة في المشفى تلو تعرضه لحادث سير. بصرف النظر عن الجروح السطحية الأخرى تبين أنه مصاب بكسر في الثلث المتوسط للفخذ الأيمن.

5. **الحقائق التالية فيما يخص هذا المريض محتمله ماعدا:**
   A. الرجل اليمنى أقصر من اليسرى بحوالي بوصتين (5سم).
   B. أظهرت الصورة الشعاعية الجانبية تراكب قطعتي الكسر مع دوران القطعة القاصية نحو الخلف.
   C. سيكون من الضروري تطبيق قوة كبيرة لإعادة الساق إلى طولها الأصلي.
   D. عضلات أوتار المأبض ورباعية الرؤوس الفخذية هي المسؤولة عن قصر الساق.
   E. العضلة النعلية هي المسؤولة عن الدوران الخلفي للقطعة القاصية.

أخبر رجل عمره 65 سنة طبيبه أنه يستطيع المشي حوالي 50 ياردة (46م) فقط قبل أن يجبره ألم معصي الشكل في الساق اليسرى على التوقف. بالفحص السريري الدقيق وضع تشخيص عرج متقطع شديد في الساق اليسرى.

6. **تدعم الموجودات التالية لدى هذا المريض التشخيص ما عدا:**
   A. نبضان الشريان الفخذي طبيعي في كلا الجهتين.
   B. نبضان الشرايين المأبضي وظهر القدم والظنبوبي الخلفي غائب كليا في الجهة اليسرى وموجود في الجهة اليمنى.
   C. أظهر التصوير الشرياني للشريان الفخذي الأيسر وجود انسداد عند مستوى الحديبة المقربة.

D. The lower part of the left leg was receiving its blood supply through the muscular and genicular branches of the femoral artery and the muscular and genicular branches of the popliteal artery.
E. The collateral circulation in the left leg was adequate to prevent gangrene but was insufficient to supply oxygen to the active leg muscles.
F. The perforating branches of the profunda femoris artery did not participate in the collateral circulation around the blocked femoral artery.

A medical student, while playing football, collided with another player and fell to the ground. As he fell, the right knee, which was taking the weight of his body, was partially flexed, the femur rotated medially, and the leg abducted on the thigh. A sudden pain was felt in the right knee joint, and he was unable to extend it. The student was diagnosed as having a torn medial meniscus of the knee joint.

7. The following facts concerning this case confirmed the diagnosis *except:*
   A. The right knee joint quickly became swollen.
   B. Severe local tenderness was felt along the medial side of the joint line.
   C. The medial meniscus split along part of its length, and the detached portion became jammed between the articular surfaces, limiting further extension.
   D. The trauma stimulated the production of synovial fluid, which filled the joint cavity.
   E. The distension of the suprapatellar bursa was responsible for the large amount of swelling above the injured knee.
   F. The pain sensation from the injured knee was confined to the femoral nerve as it ascended to the central nervous system.

A 27-year-old woman was found to have an unstable right knee joint following a severe automobile accident. On examination, it was possible to pull the tibia excessively forward on the femur. A diagnosis of ruptured anterior cruciate ligament was made.

8. The following facts concerning this patient are correct *except:*
   A. The anterior cruciate ligament is attached to the tibia in the anterior part of the intercondylar area.
   B. The anterior cruciate ligament passes upward, backward, and laterally from its tibial attachment.
   C. It is attached above to the posterior part of the medial surface of the lateral femoral condyle.
   D. The anterior cruciate ligament is more commonly torn than is the posterior cruciate ligament.
   E. Because the cruciate ligaments are located outside the synovial membrane, bleeding from a torn ligament does not enter the joint cavity.

An 18-year-old woman was running across some rough ground when she stumbled and overinverted her left foot. On examination in the emergency department of the local hospital, the lateral side of the left ankle was tender and swollen. A small area of great tenderness was found below and in front of the lateral malleolus. X-ray examination of the ankle joint was negative. A diagnosis of sprain of the left ankle was made.

D. يتلقى الجزء القاصي للساق اليسرى ترويته الدموية عبر الفروع العضلية والركبية للشريان الفخذي والفروع العضلية والركبية للشريان المأبضي.
E. كان الدوران الجانبي للساق اليسرى كافياً لمنع حدوث الموات فيها إلا أنه غير قادر على تقديم الأكسجين لعضلات الساق الفاعلة.
F. لا تساهم الفروع الثاقبة للشريان الفخذي العميق في الدوران الجانبي حول الشريان الفخذي المسدود.

أثناء لعبة كرة قدم تصادم طالب طب مع لاعب آخر وسقط على الأرض. لدى سقوطه كانت ركبته اليمنى حاملة لوزن الجسم وفي وضعية الثني الجزئي، وكان الفخذ مداراً نحو الأنسي، وكانت الساق بوضعية تبعيد نسبة للفخذ. أحس الطالب بألم مفاجئ في مفصل الركبة اليمنى، وأصبح غير قادر على بسطها. وضع تشخيص تمزق الهلالة الأنسية لمفصل الركبة لدى هذا الطالب.

7. الحقائق التالية فيما يخص هذه الحالة تثبت التشخيص ما عدا:
A. يصبح مفصل الركبة اليمنى متورماً بسرعة.
B. يشعر الطالب بإيلام شديد موضع على طول الجانب الأنسي لخط مفصل الركبة.
C. الشطر يكون على طول جزء من طول الغضروف الهلالي الأنسي، وتنحشر القطعة المنفصلة بين السطحين المفصليين مما يحد من بسط الركبة.
D. حرض الرض إنتاجاً زائداً للسائل الزليلي، الذي ملأ التجويف المفصلي.
E. تمدد الجراب فوق الرضفة كان مسؤولاً عن الانتباج الكبير فوق مفصل الركبة.
F. كان إحساس الألم من الركبة المتأذية محدوداً بالعصب الفخذي لدى صعوده إلى الجملة العصبية المركزية.

إثر تعرض امرأة عمرها 27 سنة لحادث سير تبين أن مفصل الركبة الأيمن لديها قد أصبح غير ثابت. لدى فحصها تبين أن بالإمكان جر الظنبوب على الفخذ نحو الأمام بشكل زائد. وضع تشخيص تمزق الرباط المتصالب الأمامي.

8. الحقائق التالية المتعلقة بهذه المريضة صحيحة ما عدا:
A. يرتكز الرباط المتصالب الأمامي على الظنبوب عند الجزء الأمامي للباحة بين اللقمتين.
B. يسير الرباط المتصالب الأمامي نحو الأعلى والخلف والوحشي من مرتكزه الظنبوبي.
C. يرتكز في الأعلى على الجزء الخلفي للسطح الأنسي للقمة الوحشية للفخذ.
D. تواردُ تمزق الرباط المتصالب الأمامي أعلى من تواردِ تمزق الرباط المتصالب الخلفي.
E. لأن الرباطان المتصالبان يتوضعان خارج الغشاء الزليلي لا يدخل النزف من الرباط المتمزق الجوف المفصلي.

تعثرت فتاة عمرها 18 سنة أثناء جريها فوق أرض خشنة فانقلبت قدمها اليسرى للداخل بشكل مفرط. لدى فحصها في جناح الإسعاف للمشفى المحلي تبين وجود إيلام وانتفاخ في الجانب الوحشي للكاحل الأيسر. كما وجدت باحة صغيرة مفرطة الإيلام أسفل وأمام الكعب الوحشي. فحص الكاحل بالأشعة السينية كان سلبياً وضع تشخيص وثي الكاحل الأيسر.

9. The following facts concerning this patient are correct *except:*
   A. The movement of inversion of the foot takes place at the ankle joint.
   B. Overinversion places a strain on the lateral ligaments of the ankle joint.
   C. The localized tenderness felt below and in front of the lateral malleolus would indicate that some of the fibers of the anterior talofibular ligament had been torn.
   D. The resulting hemorrhage from the torn ligament was responsible for the swelling in the area.
   E. By immobilizing the ankle joint with adequate splinting, the torn fibers of the anterior talofibular ligament are repaired with new fibrous tissue.

9. الحقائق التالية المتعلقة بهذه المريضة صحيحة ما عدا:
A. تحدث حركة قلب القدم للداخل عند مفصل الكاحل.
B. يؤدي القلب المفرط للقدم نحو الداخل إلى تمطيط الأربطة الوحشية لمفصل الكاحل.
C. يشير الإيلام الموضع أسفل وأمام الكعب الوحشي إلى تمزق بعض ألياف الرباط القعبي الشظوي الأمامي.
D. أدى الترف الناجم عن تمزق الرباط إلى تورم المنطقة.
E. بتثبيت مفصل الكاحل بالجبيرة الملائمة تترمم ألياف الرباط القعبي الشظوي المتمزقة بواسطة نسيج ليفي جديد.

A 25-year-old man was running across a field when he caught his right foot in a rabbit hole. As he fell, the right foot was violently rotated laterally and overeverted. On attempting to stand, he could place no weight on his right foot. On examination by a physician, the right ankle was considerably swollen, especially on the lateral side. After further examination, including an x-ray of the ankle, a diagnosis of severe fracture dislocation of the ankle joint was made.

تعثرت القدم اليمنى لرجل عمره 25 سنة أثناء جريه عبر حقل بجحر أرنب فتعرضت أثناء سقوط المريض لدوران عنيف نحو الوحشي وانقلاب مفرط للخارج. لدى محاولته الوقوف تبين أنه غير قادر على وضع أي ثقل على قدمه هذه. لدى فحص المريض من قبل الطبيب تبين أن الكاحل الأيمن متورم بشكل واضح، وخاصة على الجانب الوحشي. لدى الاستفاضة بالفحص، بما في ذلك تصوير الكاحل بالأشعة السينية، وضع تشخيص خلع كسري شديد لمفصل الكاحل.

10. The following facts concerning this patient are correct *except:*
   A. This type of fracture dislocation is caused by forced external rotation and overeversion of the foot.
   B. The talus is externally rotated against the lateral malleolus of the fibula causing it to fracture.
   C. The torsion effect on the lateral malleolus produces a spiral fracture.
   D. The medial ligament of the ankle joint is strong and never ruptures.
   E. If the talus is forced to move farther laterally and continues to rotate, the posterior inferior margin of the tibia will be sheared off.

10. الحقائق التالية المتعلقة بهذا المريض صحيحة ما عدا:
A. ينجم هذا النوع من الخلوع الكسرية عن دوران القدم القسري نحو الخارج وشنفها المفرط.
B. يدور القعب للخارج مقابل الكعب الوحشي للشظية مؤدياً لحدوث كسر فيه.
C. يؤدي تأثير الالتواء على الكعب الوحشي إلى حدوث كسر حلزوني فيه.
D. الرباط الأنسي لمفصل الكاحل قوي ولا يتمزق.
E. إذا أجبر القعب على التحرك نحو الوحشي بشكل اكبر واستمر بالدوران، فإن الحافة الخلفية السفلية للظنبوب سوف تنكسر.

A 54-year-old man was told by his physician to reduce his weight. He was prescribed a diet and was advised to exercise more. One morning while jogging, he heard a sharp snap and felt a sudden pain in his right lower calf. On examination in the emergency department, the physician noted that the upper part of the right calf was swollen and a gap was apparent between the swelling and the heel. A diagnosis of rupture of the right Achilles tendon was made.

رجل عمره 54 سنة أخبره طبيبه بضرورة إنقاص وزنه، ووصف له حمية ونصحه بضرورة إجراء المزيد من التمارين الرياضية. بينما كان يهرول في صباح أحد الأيام سمع طقطقة حادة وأحس بألم مفاجئ في الجزء السفلي من ربلته اليمنى. لدى فحصه في شعبة الإسعاف لاحظ الطبيب انتفاخ الجزء العلوي للربلة اليمنى، ووجود فجوة واضحة بين الانتفاخ والعقب. وضع تشخيص تمزق وتر أشيل الأيمن.

11. The following facts concerning this patient are correct *except:*
   A. With the patient supine, gentle squeezing of the upper part of the right calf did not produce plantar flexion of the ankle joint.
   B. The Achilles tendon is the tendon of insertion of the gastrocnemius and soleus muscles.
   C. The Achilles tendon is inserted into the posterior surface of the talus.
   D. Rupture of the Achilles tendon results in the bellies of the gastrocnemius and soleus muscles retracting upward, leaving a gap between the divided ends of the tendon.
   E. Normally, the gastrocnemius and soleus muscles are the main muscles responsible for plantar flexion of the ankle joint.

11. الحقائق التالية المتعلقة بهذا المريض صحيحة ما عدا:
A. أثناء استلقاء المريض لا يؤدي العصر اللطيف للجزء العلوي من الربلة اليمنى للثني الأخمصي للقدم عند مفصل الكاحل.
B. وتر أشيل هو وتر المرتكز لعضلة الساق والعضلة النعلية.
C. يرتكز وتر أشيل على السطح الخلفي للقعب.
D. يؤدي تمزق وتر أشيل إلى انكماش بطني عضلة الساق وبطن العضلة النعلية نحو الأعلى مع حدوث فجوة بين نهايتي هذا الوتر المقطوع.
E. بشكل طبيعي عضلة الساق والعضلة النعلية هما العضلتان الرئيستان المسؤولتان عن الثني الأخمصي لمفصل الكاحل.

A 17-year-old girl was dealing drugs on a street corner when she became involved in a fight. During the brawl she received a deep knife wound to the front of her right thigh. After a thorough examination in the emergency department of the local hospital, it was determined that the knife point had severed the trunk of the right femoral nerve just below the inguinal ligament.

12. This patient had the following signs and symptoms *except:*
    A. The right quadriceps femoris muscle failed to contract when the patient was asked to extend her right knee joint.
    B. Skin sensation was lost over the anterior and medial sides of the thigh.
    C. Skin sensation was lost along the medial border of the big toe.
    D. Skin sensation was lost on the lower part of the leg and the medial border of the foot as far as the ball of the big toe.
    E. Weak extension of the knee was possible when walking because of the use of the adductor muscles.

أثناء قيام فتاة عمرها 17 سنة ببيع المخدرات عند زاوية الشارع تورطت بشجار. وأثناء المشاجرة تلقت طعنة سكين عميقة في مقدم الفخذ الأيمن. بعد فحص كامل في جناح الإسعاف للمشفى المحلي تبين أن السكين قد قطعت جذع العصب الفخذي الأيمن تماماً تحت الرباط الإربي.

12. يتواجد لدى هذه المريضة الأعراض والعلامات التالية ما عدا:
- **A.** تعجز العضلة رباعية الرؤوس الفخذية عن التقلص عندما يطلب من المريضة أن تبسط مفصل ركبتها الأيمن.
- **B.** يفقد الإحساس الجلدي فوق الجانبين الأمامي والأنسي للفخذ.
- **C.** يفقد الإحساس الجلدي على طول الحافة الأنسية للأبخس الكبير.
- **D.** يفقد الإحساس الجلدي للجزء السفلي للساق والحافة الأنسية للقدم حتى كرة الأبخس الكبير.
- **E.** البسط الضعيف للركبة ممكن أثناء المشي نتيجة استخدام العضلات المقربة.

أجوبة المسائل السريرية
Answers to Clinical Problems

1. C. The skin on the lateral side of the thigh is innervated by the lateral cutaneous nerve of the thigh (L2 and L3), a branch of the lumbar plexus.
2. B. Melanomas, which are highly malignant tumors, tend to initially spread via the lymph vessels to the local lymph nodes. These become enlarged and firm on palpation. The lymphatic drainage of the big toe is into the vertical group of superficial inguinal lymph nodes.
3. C. The swelling of the femoral hernia is always located below and lateral to the pubic tubercle.
4. D. During the later months of pregnancy the enlarged uterus presses on the inferior vena cava and impedes the venous return from the lower limbs. This condition results in a worsening of preexisting varicosed veins.
5. E. The gastrocnemius muscle is responsible for the backward rotation of the distal fragment of the fractured femur.
6. F. The profunda femoris artery arises from the femoral artery about 1 1/2 inches below the inguinal ligament. It plays a major role in the formation of the collateral circulation around the knee joint.
7. F. The sensation of pain from the knee joint ascends to the central nervous system via the femoral, obturator, common peroneal, and tibial nerves.
8. E. The synovial membrane covering the cruciate ligaments is torn along with the ligaments, and the joint cavity quickly fills with blood.
9. A. Normally, the movements of inversion and eversion of the foot take place at the subtalal and transverse tarsal joints of the foot.
10. D. Although the medial ligament of the ankle joint is strong, extreme force can result in rupture of the ligament, or the ligament can be torn from the medial malleolus, or the pull on the ligament can fracture the medial malleolus.
11. C. The Achilles tendon is inserted into the posterior surface of the calcaneum.
12. C. The skin covering the medial border of the big toe is innervated by the superficial peroneal nerve.

1. C. يتعصب الجلد على الجانب الوحشي للفخذ بالعصب الفخذي الجلدي الوحشي (L2,3). فرع الضفيرة القطنية.

2. B. تميل الميلانومات، وهي أورام عالية الخباثة، للانتشار في البداية عبر الأوعية اللمفية إلى العقد اللمفية المحلية والتي تصبح متضخمة وقاسية. تترح الأوعية اللمفية للأبخس الكبير إلى المجموعة العمودية للعقد اللمفية الإربية السطحية.

3. C. يتوضع الانتفاخ في الفتق الفخذي دائماً أسفل ووحشي الحديبة العانية.

4. D. أثناء الأشهر الأخيرة للحمل يضغط الرحم المتضخم على الوريد الأجوف السفلي ويعيق العود الوريدي من الأطراف السفلية، تؤدي هذه الحالة إلى تفاقم حالة الأوردة الدواليه الموجودة مسبقاً.

5. E. عضلة الساق هي المسؤولة عن الدوران الخلفي للقطعة القاصية للفخذ المكسور.

6. F. ينشأ الشريان الفخذي العميق من الشريان الفخذي أسفل الرباط الإربي بحوالي بوصة ونصف. وهو يلعب دوراً كبيراً في الدوران الجانبي حول مفصل الركبة.

7. F. يصعد إحساس الألم من مفصل الركبة إلى الجملة العصبية المركزية عبر الأعصاب الفخذي والسدادي والشظوي المشترك والظنبوبي.

8. E. يتمزق الغشاء الزليلي المغطي للرباطين المتصالبين أثناء تمزقهما ويمتلئ الجوف المفصلي سريعاً بالدم.

9. A. بشكل طبيعي تحدث حركتا قلب القدم للخارج (الشنف) وللداخل عند المفصل تحت القعب والمفصلين الرصغيين المستعرضين.

10. D. رغم أن الرباط الأنسي لمفصل الكاحل قوي إلا أن القوة الشديدة قد تؤدي لتمزقه، أو انقلاعه عن الكعب الأنسي، كما قد يؤدي الجر على الرباط لكسر الكعب الأنسي.

11. C. يرتكز وتر أشيل على السطح الخلفي للعظم العقبي.

12. C. يتعصب الجلد المغطي للحافة الأنسية للأبخس الكبير بالعصب الشظوي السطحي.

نموذج أسئلة الهيئة الوطنية الأمريكية
National Board Type Questions

Select the best response:

1. Which of the following nerves innervates at least one muscle that acts on both the hip and the knee joints?
   A. Ilioinguinal nerve
   B. Femoral nerve
   C. Saphenous nerve
   D. Common peroneal nerve
   E. Superficial peroneal nerve
2. In walking, the hip bone of the suspended leg is raised by which of the following muscles acting on the supported side of the body?
   A. Gluteus maximus
   B. Obturator internus
   C. Gluteus medius
   D. Obturator externus
   E. Quadratus femoris
3. Which of the following muscles is a flexor of the thigh?
   A. Superior gamellus
   B. Adductor longus
   C. Gracilis
   D. Psoas
   E. Obturator internus
4. Which of the following muscles dorsiflexes the foot at the ankle joint?
   A. Peroneus longus
   B. Extensor digitorum brevis
   C. Tibialis posterior
   D. Extensor hallucis brevis
   E. Tibialis anterior
5. The following muscles invert the foot *except* the:
   A. Tibialis anterior
   B. Extensor hallucis longus
   C. Extensor digitorum longus
   D. Peroneus tertius
   E. Tibialis posterior
6. The following facts concerning the dorsalis pedis artery are correct *except:*
   A. It is a continuation of the anterior tibial artery.
   B. It enters the sole of the foot by passing between the two heads of the first dorsal interosseous muscle.
   C. It can be palpated on the dorsum of the foot between the tendons of tibialis anterior and the extensor hallucis longus muscles.
   D. It joins the lateral plantar artery.
   E. On its lateral side lies the terminal part of the deep peroneal nerve.
7. The following structures contribute to the boundaries of the popliteal fossa *except* the:
   A. Semimembranosus muscle
   B. Plantaris
   C. Biceps femoris
   D. Medial head of the gastrocnemius muscle
   E. Soleus

♦ **اختر الإجابة الأفضل:**

1. أي من الأعصاب التالية يعصب على الأقل عضلة واحدة تعمل على مفصلي الورك والركبة كليهما؟
A. العصب الحرقفي الإربي.
B. العصب الفخذي.
C. العصب الصافن.
D. العصب الشظوي المشترك.
E. العصب الشظوي السطحي.

2. أي من العضلات التالية تعمل أثناء المشي في جهة الطرف المستند على الأرض على رفع الحوض في جهة الطرف المرفوع؟
A. الأليوية العظمى.
B. السدادية الباطنة.
C. الأليوية الوسطى.
D. السدادية الظاهرة.
E. رباعية الرؤوس الفخذية.

3. أي من العضلات التالية يثني الفخذ؟
A. التوأمية العلوية.
B. المقربة الطويلة.
C. الناحلة.
D. القطنية.
E. السدادية الباطنة.

4. أي من العضلات التالية تقوم بالثني الظهري للقدم عند مفصل الكاحل؟
A. الشظوية الطويلة.
B. الباسطة القصيرة للأصابع.
C. الظنبوبية الخلفية.
D. الباسطة القصيرة للأصابع.
E. الظنبوبية الأمامية.

5. تتضمن قالبات القدم للداخل كل العضلات التالية ما عدا:
A. الظنبوبية الأمامية
B. باسطة الإبهام الطويلة.
C. باسطة الأصابع الطويلة.
D. الشظوية الثالثة.
E. الظنبوبية الخلفية.

6. الحقائق التالية المتعلقة بشريان ظهر القدم صحيحة ما عدا:
A. هو استمرار للشريان الظنبوبي الأمامي.
B. يدخل أخمص القدم بعبوره بين رأسي العضلة بين العظام الظهرية الأولى.
C. يمكن جسه على ظهر القدم بين وتر العضلة الظنبوبية الأمامية ووتر باسطة الإبهام الطويلة.
D. يتصل مع الشريان الأخمصي الوحشي.
E. يتوضع على جانبه الوحشي الجزء الانتهائي للعصب الشظوي العميق.

7. تساهم البنى التالية في تشكيل حدود الحفرة المأبضية ما عدا:
A. العضلة غشائية النصف.
B. الأخمصية.
C. ذات الرأسين الفخذية.
D. الرأس الأنسي لعضلة الساق.
E. النعلية.

8. The following structures pass through the greater sciatic foramen *except* the:
   A. Superior gluteal artery
   B. Sciatic nerve
   C. Obturator internus tendon
   D. Pudendal nerve
   E. Inferior gluteal vein
9. The femoral ring is bounded by the following structures *except* the:
   A. Femoral vein
   B. Lacunar ligament
   C. Superior ramus of the pubis
   D. Femoral artery
   E. Inguinal ligament
10. A femoral hernia descends through the femoral canal, and the **neck** of the hernial sac lies:
    A. At the saphenous opening
    B. Above and medial to the pubic tubercle
    C. Below and lateral to the pubic tubercle
    D. In the obturator canal
    E. Lateral to the iliacus muscle
11. The following structures pass through the subsartorial canal *except* the:
    A. Posterior division of the obturator nerve
    B. Saphenous nerve
    C. Femoral artery
    D. Nerve to the vastus intermedius
    E. Femoral vein
12. The floor of the femoral triangle is formed by the following muscles *except* the:
    A. Pectineus
    B. Adductor longus
    C. Iliacus
    D. Psoas
    E. Adductor brevis
13. The peroneal artery is a branch of which artery?
    A. Anterior tibial artery
    B. Popliteal artery
    C. Posterior tibial artery
    D. Arcuate artery
    E. Lateral plantar artery
14. Which statement is **not** true of the ankle joint?
    A. It is strengthened by the deltoid (medial collateral ligament).
    B. It is a hinge joint.
    C. It is formed by the articulation of the talus and the distal ends of the tibia and the fibula.
    D. It is most stable in the fully plantar-flexed position.
    E. It is a synovial joint.
15. "Unlocking" of the knee joint to permit flexion is caused by the action of which muscle?
    A. Vastus medialis
    B. Articularis genu
    C. Gastrocnemius
    D. Biceps femoris
    E. Popliteus

8. تعبر البنى التالية من خلال الثقبة الوركية الكبيرة ما عدا:
A. الشريان الأليوي العلوي.
B. العصب الوركي.
C. وتر السدادية الباطنة.
D. العصب الفرجي.
E. الوريد الأليوي السفلي.

9. تتحدد الحلقة الفخذية بالبنى التالية ما عدا:
A. الوريد الفخذي.
B. الرباط الجوبي.
C. الشعبة العلوية للعانة.
D. الشريان الفخذي.
E. الرباط الإربي.

10. ينزل الفتق الفخذي عبر القناة الفخذية، ويتوضع عنق كيس الفتق:
A. عند فتحة الصافن.
B. أعلى وأنسي حديبة العانة.
C. أسفل ووحشي حديبة العانة.
D. في القناة السدادية.
E. وحشي العضلة الحرقفية.

11. تعبر البنى التالية من خلال القناة تحت الخياطية ما عدا:
A. الانقسام الخلفي للعصب السدادي.
B. العصب الصافن.
C. الشريان الفخذي.
D. عصب المتسعة الوسطانية.
E. الوريد الفخذي.

12. تتشكل أرضية المثلث الفخذي من العضلات التالية ما عدا:
A. العانية
B. المقربة الطويلة.
C. الحرقفية.
D. القطنية.
E. المقربة القصيرة.

13. الشريان الشظوي هو فرع أي من الشرايين التالية؟
A. الشريان الظنبوبي الأمامي.
B. الشريان المأبضي.
C. الشريان الظنبوبي الخلفي.
D. الشريان المقوس.
E. الشريان الأخمصي الوحشي.

14. أي من العبارات التالية المتعلقة بمفصل الكاحل غير صحيح؟
A. يتقوى بالرباط الدالي (الرباط الجانبي الأنسي).
B. هو مفصل من النمط الرزي.
C. يتشكل بتمفصل القعب والنهاية القاصية لكل من الظنبوب والشظية.
D. تكون أقصى درجات ثباته في وضعية الثني الأخمصي التام.
E. هو مفصل زليلي.

15. أي العضلات التالية تقوم 'بفتح' مفصل الركبة لكي يسمح بالانثناء؟
A. المتسعة الأنسية.
B. الركبية المفصلية.
C. عضلة الساق.
D. ذات الرأسين الفخذية.
E. المأبضية.

16. In the adult, the chief arterial supply to the head of the femur is from the:
    A. Superficial circumflex iliac artery
    B. Obturator artery
    C. Branches from the medial and lateral circumflex femoral arteries
    D. Deep external pudendal artery
    E. Inferior gluteal artery

Match the skin area below with the appropriate lymph drainage listed:

17. Ball of the big toe
18. Medial side of the knee joint
19. Buttock
20. Calf
    A. Vertical group of superficial inguinal nodes
    B. Popliteal nodes
    C. Horizontal group of superficial inguinal nodes
    D. Axillary nodes
    E. None of the above

Match the statement below with the appropriate ligament:

21. Hyperextension of the hip joint is prevented by
22. The ____________ prevents dislocation of the femur backward at the knee joint.
23. The ____________ limits abduction of the tibia at the knee joint.
24. The ____________ is attached to the head of the fibula.
    A. Posterior cruciate ligament
    B. Ischiofemoral ligament
    C. Anterior cruciate ligament
    D. Lateral collateral ligament of the knee joint
    E. None of the above

Match the bones below with the appropriate arch of the foot listed:

25. Calcaneum
26. Talus
27. Lateral cuneiform
28. Base of second metatarsal
29. Cuboid
30. Sesamoid bones under the head of the first metatarsal bone
    A. Medial longitudinal arch only
    B. Medial and lateral longitudinal arches only
    C. Transverse arch only
    D. Medial longitudinal and transverse arches
    E. Lateral longitudinal and transverse arches

16. تأتي التروية الرئيسية لرأس عظم الفخذ عند البالغين من :
A. الشريان الحرقفي المنعطف السطحي.
B. الشريان السدادي.
C. فروع من الشريانين الفخذيين المنعطفين الأنسي والوحشي.
D. الشريان الفرجي الظاهر العميق.
E. الشريان الأليوي السفلي.

◆ **رافق الباحات الجلدية الموجودة في الأسفل مع النزح اللمفي المناسب:**

17. النتوء المستدير للأبخس الكبير.
18. الجانب الأنسي لمفصل الركبة.
19. الألية.
20. الربلة.
A. المجموعة العمودية للعقد الإربية السطحية.
B. العقد المأبضية.
C. المجموعة الأفقية للعقد الإربية السطحية.
D. العقد الإبطية.
E. ولا واحد مما ذكر.

◆ **وافق العبارة في الأسفل مع الرباط المناسب:**

21. يمنع .... البسط الزائد لمفصل الورك.
22. يمنع .... الخلع الخلفي للفخذ عند مفصل الركبة.
23. يحدد ....تبعيد الظنبوب عند مفصل الركبة.
24. يرتكز .... على رأس الشظية.
A. الرباط المتصالب الخلفي.
B. الرباط الوركي الفخذي.
C. الرباط المتصالب الأمامي.
D. الرباط الجانبي الوحشي لمفصل الركبة.
E. ولا واحد مما ذكر.

◆ **وافق العظام المذكورة في الأسفل مع ما يناسبها من أقواس القدم المذكورة:**

25. عظم العقب.
26. القعب.
27. العظم الإسفيني الوحشي.
28. قاعدة المشط الثاني.
29. النردي.
30. العظم السمسماني تحت رأس المشط الأول.
A. القوس الطولانية الأنسية فقط.
B. القوسان الطولانيتان الأنسية والوحشية فقط.
C. القوس المستعرضة فقط.
D. القوسان الطولانيتان الأنسية والمستعرضة.
E. القوسان الطولانيتان الوحشية والمستعرضة.

إجابات نموذج أسئلة الهيئة الوطنية الأمريكية

Answers to National Board Type Questions

B .1	D .9	A .17	B .25
C .2	C .10	A .18	A .26
D .3	D .11	C .19	D .27
E .4	E .12	B .20	D .28
D .5	C .13	B .21	E .29
C .6	D .14	C .22	A .30
E .7	E .15	E .23	
C .8	C .16	D .24	

س٣ أسباب الزراية

- الحدبة الصغيرة (مرتكز)
- الوتر المقصر للثنائية الرأسين (استشام)
- عراقية لعضدية (انشأ)

العضلة ثلاثية الرؤوس تدخل في التسلسل أسفل اللقمة

حيث الرأس الطويل والرأس الوحشي من الكتف الأمامي

ثم يليه الرأس الإنسي ـ ـ ـ ـ ـ ـ المثلث

المسافة بين أسفل العظم العضدي إلى مفصل اللقمة العضدية إلى المفصل الأمامي

